Vol. 86 - 2010 n. 5/6 MAGGIO/GIUGNO
MAY/JUNE

PITTURE E VERNICI - EUROPEAN COATINGS

SINCE 1924 RAW MATERIALS, FORMULATIONS & FINISHING

IN QUESTO NUMERO
IN THIS ISSUE

POSTE ITALIANE SPA - SPEDIZIONE IN ABBONAMENTO POSTALE D.L.353/2003 (CONV. IN L. 27/02/2004 N. 46) ART. 1, COMMA 1, DCB MILANO-TAXE PERÇUE TASSA RISCOSSA - MILANO - C.M.P./2 - ROSERIO - IN CASO DI MANCATO RECAPITO RESTITUIRE AL MITTENTE PRESSO: C.M.P. ROSERIO - VIA BELGIOIOSO MILANO (MI) CHE SI IMPEGNA ALLA RELATIVA TASSA DI RESTITUZIONE

Sommario
index

anno LXXXVI - n. 5/6 - Maggio-Giugno 2010
May-June 2010

In copertina
Cover feature

Benasedo
21042 Caronno Pertusella (VA) - Italy
Via Asiago, 332
Tel. +39 02 96399211
Fax +39 02 9657861
www.benasedo.it - info@benasedo.it

Editore / Publisher
CREI s.r.l.
20128 Milano, Italy - Via Ponte Nuovo, 26
Tel. +39 02 26305505 - Fax +39 02 26305621
www.pitturevernici.it - redazione@pitturevernici.it

Direttore responsabile
Managing Director
Gian Battista Pècere
pecere@pitturevernici.it

Segretaria di redazione
Editorial Assistant
Emanuela Rozzoni
e.rozzoni@pitturevernici.it

Redazione
Editorial Office
Alessandra Lucchinetti
a.lucchinetti@pitturevernici.it

Traduzioni
Translations
Laura Grasso

Pubblicità Italia
Advertising Italy
CREI s.r.l.
Tel. +39 02 26305505
Fax +39 02 26305621

Liviana Belotti
l.belotti@pitturevernici.it

Barbara Hartwig
h.barbara@pitturevernici.it

Pubblicità estero
International advertising

Carlo Schroder
s.carlo@pitturevernici.it

Stampa / Printing
Segraf - Secugnago (LO)

Organo ufficiale / *Official journal*

AITIVA

Membri fondatori
Founder member
FATIPEC - UATCM
AITIVA
Associazione Italiana
Tecnici Industrie
Vernici e Affini

A.F.T.P.V.A.

Membri fondatori
Founder member
FATIPEC - UATCM
Association Française
des Techniciens des
Peintures Vernis Encres
d'Imprimerie Colles et Adhésifs

UATCM
Unione Associazioni
Tecnici di Cultura
Mediterranea

FATIPEC

Federation des Associations
de Techniciens
des Industries des Peintures
de l'Europe Continentale

Membri fondatori
Founder member UATCM
Asociación Española de
Tecnicos en Tintas y Afines

associazione octima
per l'ingegneria dei materiali avanzati

ITALIA - COSTO ABBONAMENTO (6 fascicoli annui) 100,00 euro
COPIA SINGOLA 25,00 euro.
L'importo dell'abbonamento può essere versato con assegno bancario oppure con bonifico intestato a **CREI srl** su:
Bancoposta IBAN: IT 41S0760101600000093185155
oppure INTESA SAN PAOLO IBAN: IT 57G0306901601100000060788.
L'abbonamento può decorrere da qualsiasi numero.
A richiesta si rilascia fattura. (Iva assolta dall'Editore).
Registrazione Tribunale Civile di Milano n. 717 del 17-11-1990.
L'Editore non assume responsabilità per le opinioni espresse dagli autori. Originali e foto non si restituiscono.
Estratti degli articoli vengono forniti a richiesta.

ABROAD - YEARLY SUBSCRIPTION RATES: (6 issues per year) euro 200,00
SINGLE COPY euro 30,00.
*The subscription amount can be paid by bank transfer in the name of **CREI srl** to:*
INTESA SANPAOLO IBAN IT 57G0306901601100000060788 - BIC BCITITMM.
The subscription can start from any issue upon request.
Invoice is granted upon request.
Registration at the civil court in Milan No. 717 of the 17-11-1990.
The publisher is not responsible for the opinion expressed by the authors.
Photographs and originals are not given back.
Abstracts of articles are sent upon request.

La categoria dei poliuretani reticolanti per auto-ossidazione (fig. 2), in cui sono incorporati gli acidi grassi poliinsaturi o gli oli è descritta in questo articolo in modo particolareggiato dimostrando che è già stato raggiunto un alto livello prestazionale con questi sistemi senza dover aggiungere ulteriori reticolanti.
Gli agenti reticolanti maggiormente impiegati per sistemi a base acquosa sono le poliaziridine, i policarbodiimmidi e i poliisocianati, che devono essere miscelati come secondo componente e che danno una formulazione caratterizzata da una pot-life limitata. La reazione di reticolazione dei primi due ha luogo per essiccazione del p.v. quando il pH diminuisce a seguito dell'evaporazione dell'agente neutralizzante.
Tutti e tre i reticolanti contengono tracce di materiale originale, il che può destare preoccupazione per la salute durante l'applicazione.

Meccanismi di reticolazione

Poliaziridina

Questo principio attivo ancora ampiamente usato, introdotto nella seconda metà degli anni '70 si basa sull'impiego di un composto aziridina polifunzionale sintetizzato con un trimetilolpropano triacrilato oppure da un pentaeritritol tetraacrilato e etileneimmina o propilenimmina.
Esso permette la plastificazione del legante associato ad un profilo di reticolazione articolato.
La potlife tipica varia da 2 a 24 ore, in base alla natura dell'incorporazione dei gruppi acidi carbossilici presenti e al pH del sistema. Durante il processo di essiccazione, la reticolazione inizia grazie all'evaporazione dell'acqua e dell'agente neutralizzante, da cui deriva la diminuzione del pH. L'atomo di azoto aziridina è protonato e facilita la formazione ad anello aperto del gruppo idrossilico nell'anello tripartito dell'aziridina, con conseguente legame estere β-amminico (fig. 3).
L'estensione del processo di reticolazione dipende dalla mobilità risultante del film quando la Tg aumenta a seguito della reticolazione e quando il grado prematuro di idrolisi dei gruppi aziridina non rende possibile un'ulteriore reazione. I reticolanti poliaziridina danno esito positivo al test Ames, laddove un certo numero di utilizzatori sviluppano reazioni allergiche, causate dall'applicazione di questo sistema reticolante. Nonostante il profilo tossicologico non favorevole, i reticolanti aziridina continuano ad essere impiegati per l'alta versatilità dei processi chimici coinvolti.

Policarbodiimmide

Per circoscrivere i rischi per la salute associati ai composti della poliaziridina, all'inizio degli anni '80 sono iniziate le attività di sviluppo di nuove tecniche di reticolazione.
Nel 1983, Union Carbide Corporation ha presentato il processo chimico delle policarbodiimmidi destinato all'industria dei p.v. Come con i composti poliaziridina, le policarbodiimmidi reagiscono rapidamente a temperatura ambiente con i sistemi leganti dotati della funzionalità dell'acido carbossilico (fig. 3). Derivante dai processi chimici diisocianati, la tecnologia delle policarbodiimmidi è costosa ed è possibile riscontrare tracce di diisocianati monomerici, il che costituisce un rischio per la salute, sebbene questo possa avere una natura differente e non essere associato necessariamente alle poliaziridine.

Poliisocianati

Un'altra tecnica per ottenere la reticolazione con un sistema bicomponente si basa sull'utilizzo dei poliisocianati a di-

Fig. 2 Auto-ossidazione dei poliuretani per insaturazione
Autoxidation in polyurethanes by introducing unsaturation

La funzionalità della carbodiimmide e dell'aziridina agisce per reazione con i gruppi acidi carbossilici formando un reticolo.
Nel caso dei poliisocianati, il gruppo isocianato reagisce per azione idrossilica pendente (meno simile al carbossile) oppure reagisce con l'acqua generando un'ammina, che a sua volta reagisce con l'isocianato per formare un reticolo parzialmente intersecante.

Fig. 3 Vari meccanismi di reticolazione
Various crosslinking mechanisms

COATINGS

wards waterborne urethanes and subsequently, urethane acrylate hybrid systems, allowing the use of a broad variety of building blocks to achieve the desired properties. The category of autoxidatively curable polyurethanes (fig. 2), in which polyunsaturated fatty acids or oils are incorporated, is specifically described in this paper to show that a high level of coating performance level can already be achieved with these systems, without the use of additional crosslinking.
The most commonly used crosslinkers for waterbased systems are polyaziridines, polycarbodiimides and polyisocyanates, which have to be mixed in as a second component resulting in a formulation with limited potlife. The crosslinking reaction of the former two takes place upon drying of the coating, when pH drops as a result of evaporation of the neutralising agent. Carbodiimide and aziridine functionality will then react with the carboxylic acid groups resulting in a crosslinked network. In the case of polyisocyanates, the isocyanate group will react with pendant hydroxyl (and less likely carboxyl) functionality or water generating an amine, which will react further with isocyanate to form a partially interpenetrating network.
All three crosslinkers still contain traces of starting materials, which can represent a health concern during application.

Crosslinking mechanisms

Polyaziridine

This still widely used crosslinking principle, introduced in the late 1970's, is based on the use of a multifunctional aziridine compound synthesized from either trimethylolpropane triacrylate or pentaerithrytol tetraacrylate and ethyleneimine or propyleneimine. It provides plasticisation of the binder in combination with a wide cure profile. Potlife typically ranges from 2-24 hours depending on the nature of incorporation of the carboxylic acid groups present and the pH of the system. During drying, the crosslinking starts because of evaporation of water and neutralising agent, resulting in a drop in pH. The aziridine nitrogen atom will be protonated facilitating the hydroxylgroup to ring open the aziridine three-membered ring, resulting in β-amino esterbond (fig. 3). The extend of crosslinking depends on the resulting mobility of the film when Tg rises as a result of the crosslinking and the level of premature hydrolysis of aziridine groups making them unavailable for further reaction. Polyaziridine crosslinkers show a positive Ames test whereas a certain percentage of general users develop allergic reactions when applying this crosslinking system. Despite this unfavourable toxicity profile, the use of aziridine crosslinkers still survives due to the versatility of the chemistry involved.

Polycarbodiimide

In order to circumvent the healthrisk associated with polyaziridine compounds, the development of new crosslinking techniques started in early 1980. In 1983, Union Carbide Corporation introduced the polycarbodiimide chemistry for the coatings industry. As with polyaziridine compounds, polycarbodiimides react rapidly at ambient conditions with binder systems containing carboxylic acid functionality (fig. 3). Being derived from diisocyanate chemistry, polycarbodiimide technology is expensive and traces of monomeric diisocyanates can be present, which represent a healthrisk, though be it from a different nature then associated with polyaziridines.

Polyisocyanates

A third route to achieving crosslinking via a two component system, is the use of waterdispersable polyisocyanates in coatings systems of which the binder carries hydroxy

▶▶

Fig. 5a Sviluppo della resistenza alle impronte nere nel tempo con e senza reticolazione delle poliaziridine
Black Heel Mark Resistance development in time with and without polyaziridine crosslinking

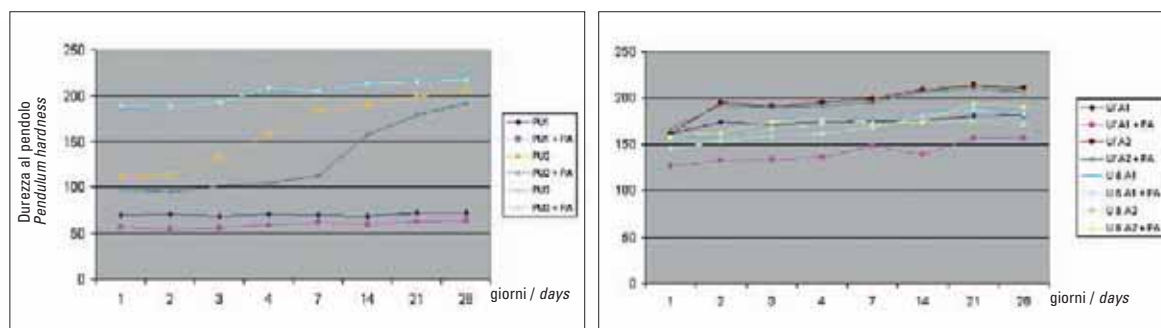



Fig. 5b Sviluppo della durezza al pendolo nel tempo con e senza reticolazione delle poliaziridine
Pendulum Hardness development in time with and without polyaziridine crosslinking

acidi grassi e catena polimerica elastica, con una quantità minima di segmenti duri (PU1) anche senza utilizzare i sali essiccativi. È interessante notare che l'aggiunta iniziale del reticolante poliaziridina dà un effetto plastificante, in special modo in PU2 e U/A1.
La durezza al pendolo si è ridotta in modo significativo dopo 28 giorni, contro il campione, una volta raggiunta la reticolazione massima (fig. 5b).
L'utilizzo della policarbodiimmide dà risultati differenti; non si osserva l'effetto plastificante dopo l'aggiunta del reticolante e si osserva inoltre che BHMR non subisce nessuna miglioria nelle miscele acrilico-uretaniche U&A1 e 2 (figg 6a e b). In questi sistemi ci si domanda se la reticolazione della carbodiimmide più idrofila sia in grado di creare un ponte fra i due sistemi polimerici, presenti come acriliche separate e particelle uretaniche.
La reticolazione mediante poliisocianate ed epossisilani produce una riduzione di BHMR nella maggior parte dei sistemi polimerici, tranne nel caso del sistema poliuretanico elastico PU1, a indicazione del fatto che la reticolazione è efficace solo in parte. Se la finalità da raggiungere è il perfezionamento di BHMR, que-

meccaniche. In questo caso, o le particelle acrilate reticolano riducendo la termoplasticità oppure la poliaziridina reagisce per funzionalità dell'acido carbossilico in entrambi i sistemi polimerici, creando un reticolo polimerico completo. Si osserva che gli eccellenti valori BHMR erano già stati ottenuti con le poliuretaniche modificate con gli

COATINGS

already at a high level, the addition of an external crosslinker will give no further improvement. The same effect can be seen for the urethane acrylate hybrid systems; for the urethane acrylate blend systems however, a dramatic improvement in BHMR can be achieved upon the addition of a polyaziridine crosslinker (fig. 5a).
The dominating thermoplastic nature of the acrylate part shows when measuring the various mechanical properties.
In this case either the acrylate particles are crosslinked reducing the thermoplasticity or the polyaziridine reacts with carboxylic acid functionality from both polymer systems, building a complete polymer network.
It is shown that excellent BHMR values can already be obtained with fatty acid modified polyurethanes with an elastic polymer backbone, which has the lowest level of hard segments (PU1) even without the use of dryer salt.
It is interesting to note that addition of the

Fig. 6a Sviluppo della resistenza alle impronte nere nel tempo con e senza policarbodiimmide
Black Heel Mark Resistance development in time without and with polycarbodiimide

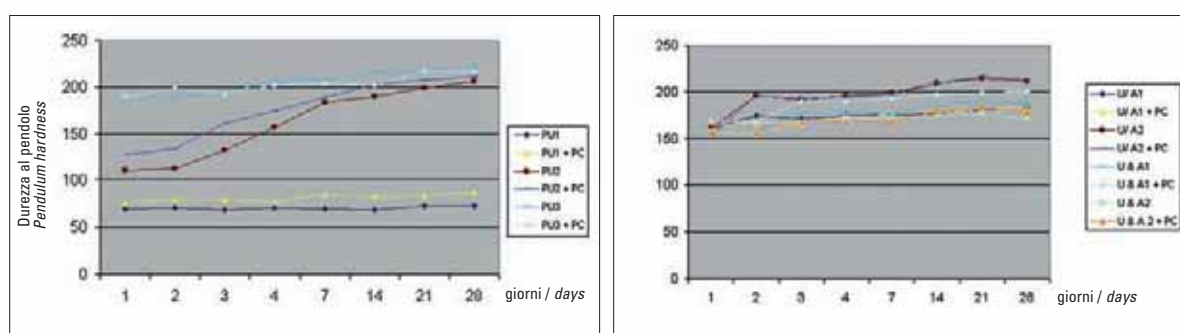



Fig. 6b Sviluppo della durezza al pendolo nel tempo con e senza policarbodiimmide
Pendulum Hardness development in time without and with polycarbodiimide

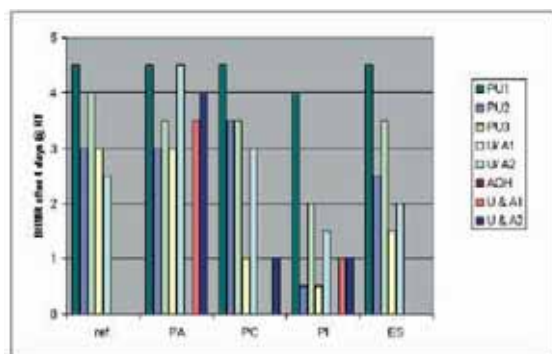



Fig. 7 **Resistenza alle impronte nere dopo il processo di reticolazione per 4 giorni a temperatura ambiente con e senza ulteriore reticolazione**
Black Heel Mark Resistance after 4 days cure @ RT without and with crosslinking

Fig. 9 **Resistenza alla scalfittura dopo il processo di reticolazione per 4 giorni a temperatura ambiente con e senza ulteriore reticolazione**
Scratch resistance after 4 days cure @ RT without and with crosslinking

ste due tipologie di reticolanti non devono essere oggetto di scelta privilegiata (fig. 7). In fig. 8 si dimostra che i valori dell'abrasione Taber, misurati dopo 4 settimane di essiccazione a temperatura ambiente, difficilmente presentano un miglioramento nei casi in cui i sistemi siano reticolati, eccettuato il caso dell'acrilica idrossifunzionale AOH, quando è associata al poliisocianato o alla poliaziridina. Grazie alla sua totale natura termoplastica, questa acrilata non offre resistenza all'abrasione quando è applicata come sistema legante singolo. Le uretaniche modificate con acido grasso presentano già valori accettabili di resistenza all'abrasione Taber , non richiedendo quindi altri reticolanti.
Questo studio dimostra che l'impiego della poliaziridina produce un effetto evidente sulla resistenza alla scalfittura soltanto se il valore dei sistemi non reticolati sono relativamente bassi (fig. 9). La resistenza alla scalfittura misurata dopo il processo di reticolazione della durata di 4 giorni a temperatura ambiente nell'uretanica modificata con acido grasso PU2 e nelle miscele di acrilate uretaniche U&A1 e 2 può essere sottoposta ad un processo migliorativo considerevole. Nel primo caso la reticolazione non è completa, il che è dimostrato dallo sviluppo della durezza (fig. 5b). Un reticolante esterno è di supporto nel consolidamento veloce del reticolo polimerico, dando una variazione di fase nella resistenza alla scalfittura dopo la reticolazione di 4 giorni a temperatura ambiente. Le miscele acrilate uretaniche presentano particelle acrilate separate in una fase uretanica continua, la ragione per cui questi film essiccati danno prova di un comportamento molto più termoplastico quando non sono reticolati; di conseguenza, sia BHMR che la resistenza alla scalfittura sono indicatori attendibili.

Fig. 8 **Valori dell'abrasione Taber dopo il processo di reticolazione per 4 giorni a temperatura ambiente con e senza ulteriore reticolazione**
Taber abrasion values after 4 days cure @ RT without and with crosslinking

Proprietà chimiche

Per stabilire l'effetto di reticolazione di vari sistemi leganti sulla resistenza agli alcol, sono state prodotte macchie con il 48% di etanolo su pannelli di mo-

COATINGS

polyaziridine crosslinker initially can give a plasticizing effect in particular in PU2 and U/A1. Pendulum hardness has reduced significantly after 28 days versus the reference, when crosslinking has reached its maximum (fig. 5b).
The use of polycarbodiimide shows different results; the plasticizing effect after addition of this crosslinker is not observed and it is shown too that BHMR is not improved for the urethane acrylic blend systems U&A1 and 2 (figure 6a and b).
In these systems it is questionable wether the more hydrophobic carbodiimide crosslinking is capable of building a bridge between the two polymer systems, which are present as separate acrylic and urethane particles. Crosslinking by means of polyisocyanate and epoxysilane gives a reduction in BHMR for most polymer systems, except for the elastic polyurethane system PU1, indicating that crosslinking is only partially effective. If the aim is BHMR improvement, these two types of crosslinkers should not be the first choice (fig. 7).
It is demonstrated (fig. 8), that taber abrasion values, when measured after 4 weeks drying at room temperature, hardly show an improvement when the polymer systems are crosslinked, except for the hydroxy functional acrylic AOH, when it is combined with polyisocyanate or polyaziridine.
Due to its complete thermoplastic nature, this acrylate has no resistance against abrasion when applied as single binder system.
The fatty acid modified urethanes already have very acceptable taber abrasion values which do not really require additional crosslinking.
The study shows that only the use of polyaziridine crosslinking has a noticeable effect on scratch resistance if the value for the uncrosslinked system is relatively low (fig. 9).
The scratch resistance measured after 4 days cure at RT of the fatty acid modified urethane PU2 and urethane acrylate blends U&A1 and 2 can be improved remarkably. In the first case, crosslinking is not complete yet as shown by the hardness development (fig. 5b).
An external crosslinker will assist in quickly building up of a polymer network, which gives a step change in resistance against scratch after 4 days cure at RT.
The urethane acrylate blends will show separate acrylate particles in a urethane continous phase. This is the reason why these dried films show to much thermoplastic behaviour when they are not crosslinked for which both BHMR and scratch resistance are good indicators.

Chemical properties

To determine the effect of crosslinking of the various binder systems on the resistance against alcohol, spottests with 48% ethanol were performed on coated mahogany panels (3 layers of 80 m wet) after 2 weeks drying at room temperature (fig. 10). The level at which the coating was affected was judged after recovery period of 16 hours. The results clearly show that polyaziridine crosslinking is the most effective technique, bringing binder systems with less resistance against ethanol, to their maximum achievable value.
Even though polycarbodiimide crosslinking is also based on the reaction with the carboxylic acid groups, ethanol resistance is hardly improved (PU1 and AOH).
Polyurethane system PU1, which has the lowest level of fatty acid functionality, can be greatly improved in ethanol resistance when crosslinked with polyisocyanate.
Not surprisingly, the hydroxy functional acrylic AOH when crosslinked with polyisocyanate (like polyaziridine), shows a step change in ethanol resistance.
Besides the resistance against 48% ethanol

gano rivestito (3 strati di prodotto bagnato con spessore 80 μm), dopo un periodo di essiccazione di due settimane a temperatura ambiente (fig. 10).
Il grado di deterioramento del p.v. è stato valutato dopo un periodo di recupero di 16 ore. I risultati dimostrano chiaramente che la reticolazione da poliaziridine è la tecnica più efficace, in quanto i sistemi leganti con minima resistenza all'etanolo acquistano il massimo valore possibile. Sebbene la reticolazione da policarbodiimmide si basi anch'essa sulla reazione con i gruppi acidi carbossilici, la resistenza all'etanolo non ne trae particolari benefici (PU1 e AOH). Il sistema poliuretanico PU1, dotato della funzionalità minima degli acidi grassi, può subire notevoli migliorie in quanto a resistenza all'etanolo quando è reticolato con il poliisocianato.

Non sorprende osservare che l'acrilica idrossifunzionale AOH, quando è reticolata con il poliisocianato (come la poliaziridina) presenta una variazione di fase nella resistenza all'etanolo.
Oltre alla resistenza alle macchie con il 48% di etanolo, il più aggressivo, sono state poi prodotte altre 27 macchie, come da normativa DIN 68861 (1B) su mogano rivestito con e senza reticolante, utilizzando una grande scelta di materiali d'uso comune in ambiente domestico. Per valutare globalmente ogni sistema polimerico e il reticolante possibile è stata calcolata la media dei risultati prodotti da questa matrice (fig. 11). Questo lavoro di ricerca dimostra con grande interesse che la resistenza agli agenti chimici in generale delle uretaniche modificate con gli acidi grassi non migliora quando il sistema è reticolato, vale a dire con un sistema bireticolato. Queste tipologie di leganti sono assimilabili ai sistemi bicomponenti in relazione alla resistenza agli agenti chimici. Quanto detto può essere spiegato dal fatto che questi polimeri presentano di per sé un'alta densità di reticolazione, sufficiente a creare un film idoneo dotato di proprietà ottimali; un ulteriore meccanismo di reticolazione non offre alcun contributo. Per contro, l'acrilata uretanica U/A1 basata sulla reticolazione dell'azometina presenta un forte deterioramento della resistenza chimica per reticolazione con poliaziridina. Per completare la reticolazione sia con azometina che poliaziridina sono indispensabili i protoni, disponibili dopo l'evaporazione dell'agente neutralizzante. A causa di queste reazioni antagoniste, si riduce l'efficacia generale della reticolazione, non permettendo la reazione dei componenti a basso peso molecolare nel film, i quali sono solubili nei materiali utilizzati nelle macchie. Si evince chiaramente che le acriliche idrossifunzionali idrofile possono essere perfezionate in quanto a resistenza agli agenti chimici grazie ad un reticolante e che il poliisocianato dà i risultati migliori. Le miscele acrilate uretaniche subiscono anch'esse un influsso positivo quando reticolate con qualsiasi sistema e, in questo caso, la poliaziridina dà i risultati migliori. È bene osservare comunque che la reticolazione con le poliaziridine produce ingiallimento (fig. 12) nel p.v., mentre la reticolazione dei poliisocianati può causare incompatibilità nel film dando luogo di conseguenza a una perdita di brillantezza (fig. 13). Nella maggior parte dei

Fig. 11 Media dei valori di resistenza chimica delle 28 macchie, valutata dopo il processo di reticolazione per due settimane con e senza reticolazione (0= scarso, 5= eccellente), in base a DIN 68861 (1B)
Average chemical resistance of 28 spottests assessed after 2 weeks room temperature cure without and with crosslinking (0 = poor, 5 is excellent), according DIN 68861 (1B)

Fig. 10 Resistenza all'etanolo (48%) su mogano dopo il processo di reticolazione per due settimane a temperatura ambiente con e senza reticolazione / *Ethanol (48%) resistance on mahogany after 2 weeks cure @ RT without and with crosslinking*

COATINGS

spottest, which is the most aggressive one, 27 other spottests according DIN 68861 (1B), were performed on coated mahogany with and without crosslinker, using a large variety of materials commonly used around the house.
The results of this matrix were averaged to make an overall assessment per polymer system and crosslinker possible (fig. 11).
The study shows that, most interestingly, the overall chemical resistance of the fatty acid modified urethanes does not improve when the system is crosslinked, i.e by creating a dual cure system.
These types of binders are approaching 2-pack systems with respect to chemical resistances.
This can be explained by the fact that these polymers already exhibit a high crosslink density, which is sufficient to create a coherent film with optimal properties; an additional crosslinking mechanism gives no further contribution.
In contrast, the azomethine crosslinking based urethane acrylate U/A1 shows a significant deterioration in chemical resistances upon crosslinking with polyaziridine.
The protons, which become available after the neutralising agent has evaporated, are required for completion of both the azomethine and the polyaziridine crosslinking.
Due to these competing reactions the overall efficiency of crosslinking is reduced, leaving unreacted low molecular weight components in the film, which are soluble in the materials used in the spottests.
It is obvious that the hydrophilic hydroxy functional acrylic can be greatly improved in chemical resistance by any crosslinker, with the polyisocyanate giving the best results.
The urethane acrylate blends are also very positively affected when crosslinked with any system, polyaziridine in this case giving the best results.
It should however be noted that polyaziridine crosslinking introduces yellowing (fig. 12) in the coating whereas polyisocyanate crosslinking can cause incompatibility in the film resulting in loss of gloss (fig. 13). In most cases a reduction in the coffee resistance is observed.

Conclusions

When applying any external crosslinker to autoxidatively drying urethanes the mechanical properties and chemical resistances, will only be marginally improved. The high crosslink density, which develops after a minimum of 4 days, gives the film sufficient resistance against wear and chemical attack.
It is remarkable that the fatty acid modified urethane PU1 with the lowest level of fatty acid functionality and hard segments, even without dryer salt, has the fastest BHMR development.
Already after 1 day drying at room temperature, almost the maximum value is achieved. Pendulum hardness, in this case at a medium level, has shown not to be a measure for BHMR. It appears that sufficient toughness combined with flexibility can compensate for a lower level of autoxidation when BHMR is required the first days after application.
The use of polyaziridine crosslinking does have a noticeable effect on scratch resistance if the value of the uncrosslinked system is relatively low.
This is the case for the fatty acid modified urethane PU2 and urethane-acrylate blend U&A1 and 2. Crosslinking urethane acrylate blends with polyaziridine gives both a step improvement in BHMR and in chemical resistances, in particular the resistance against ethanol (48%). The polyaziridine

▸▸

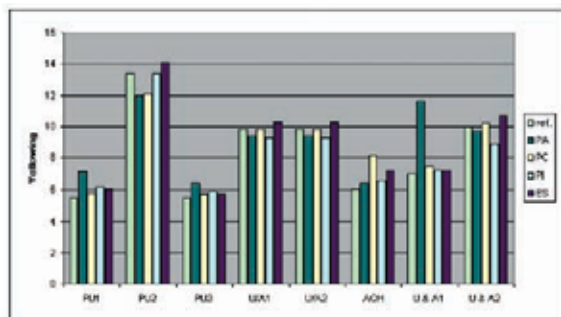



Fig. 12 Ingiallimento UV dopo il processo di essiccazione per 4 settimane a temperatura ambiente / *UV yellowing after 4 weeks drying @ RT*

casi si osserva una riduzione della resistenza alle macchie di caffè.

Conclusioni

Quando si applica un qualsiasi reticolante esterno alle uretaniche che essiccano per auto-ossidazione le proprietà meccaniche e chimiche subiscono migliorie solo in parte.
L'alta densità di reticolazione, che si sviluppa dopo un minimo di 4 giorni, offre al film una sufficiente resistenza all'usura e all'attacco di agenti chimici.
È importante notare che l'uretanica PU1 modificata con acidi grassi, dotata della funzionalità minima degli acidi grassi e di segmenti duri, anche senza sali essiccativi, mostra lo sviluppo più veloce di BHMR. Già dopo 1 giorno di essiccazione a temperatura ambiente, si raggiunge un valore quasi massimo. La durezza al pendolo, in questo caso a livelli medi, ha dimostrato di non essere una misura di BHMR. Sembra piuttosto che una durezza sufficiente associata alla flessibilità possa compensare un livello inferiore di auto-ossidazione nei casi in cui BHMR sia richiesta pochi giorni dopo l'applicazione. L'utilizzo del reticolante poliaziridina non produce un effetto degno di nota sulla resistenza alla scalfittura se il valore del sistema non reticolato è relativamente basso. Questo è il caso dell'uretanica PU2 modificata con acidi grassi e della miscela acrilata uretaniche U&A1 e 2. La reticolazione delle miscele di acrilate uretaniche con la poliaziridina promuove un miglioramento di BHMR e della resistenza agli agenti chimici, in particolare la resistenza all'etanolo (48%). La molecola poliaziridina può formare un ponte fra i gruppi acidi nelle particelle acriliche e nella fase continua poliuretanica formando un reticolo ad hoc. Il miglioramento generale della resistenza agli agenti chimici per le miscele di acrilate uretaniche, quando sono reticolate con la poliaziridina è significativo: 27% e 41% per i sistemi U&A1 e 2 rispettivamente. In generale si può dedurre dai risultati che quando le proprietà chimiche e meccaniche dei leganti, applicati come singoli sistemi sono relativamente modeste, l'uso delle poliaziridine in particolare può apportare un miglioramento delle proprietà con l'applicazione dei poliisocianati, in particolare la resistenza all'etanolo nelle uretaniche contenenti una quantità relativamente bassa di acidi grassi. Ovviamente l'acrilato idrossifunzionale presenta una maggiore resistenza all'etanolo grazie al poliisocianato.
Tuttavia, esistono allo stato attuale nuove tecnologie emergenti da cui derivano sistemi polimerici dotati delle proprietà richieste senza dover aggiungere ulteriori reticolanti. I poliuretani modificati con acidi grassi specifici rappresentano una classe di questa tipologia di p.v. e la tecnologia delle acrilate uretaniche ibride, specificatamente sviluppata, può anch'essa soddisfare i requisiti in questione.
È proprio l'industria produttrice di pavimenti a stabilire il giusto bilanciamento fra le proprietà dei rivestimenti, la salute nell'ambiente di lavoro e i costi. La reticolazione con le poliaziridine e i poliisocianati, prevalentemente utilizzata in ambito industriale, può apportare migliorie alle proprietà chimico-meccaniche, ma ciò dipende in grande misura dal tipo di legante. La reticolazione con le policarbodiimmidi e i silani è meno efficace e meno utilizzata. Questo lavoro di ricerca ha dimostrato che è possibile ottenere rivestimenti per pavimenti in legno dotati delle proprietà meccaniche e della resistenza agli agenti chimici richieste senza dover ricorrere a sistemi di reticolazione non rispettosi dell'ambiente.

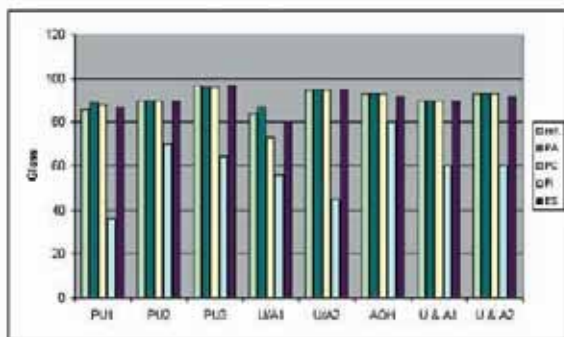



Fig. 13 Brillantezza a 60° in base a DIN 67530 dopo il processo di essiccazione per 4 settimane a temperatura ambiente / *Gloss measured at 60° according to DIN 67530 after 4 weeks drying @ RT*

molecule is capable of forming a bridge between the acid groups in the acrylic particles and the polyurethane continuous phase, forming a coherent network.
The overall improvement in chemical resistances for urethane acrylate blends when crosslinked with polyaziridine is significant: 27 % and 41 % for the U&A1 and 2 systems respectively.
Overall it can be concluded from the results that when the mechanical or chemical properties of the binders, when applied as single system are at a relatively low level, the use of polyaziridine in particular can give an improvement in properties when applying polyisocyanates, the result for ethanol resistance in particular, can be greatly improved for the urethane containing a relatively low level of fatty acid functionality. The hydroxy functional acrylate obviously is greatly enhanced in resistance against ethanol when polyisocyanate is used.
However, there are now technologies emerging, which generate polymer systems with the required properties without the need for additional crosslinking.
Carefully designed fatty acid modified polyurethanes represent a class of these types of coatings systems whereas urethane acrylate hybrid technology tailored to specific needs can also meet the requirements.
It is the flooring industry, which determines the balance between coating properties, occupational health and cost.
Polyaziridine and polyisocyanate crosslinking mostly used in the industry, can give improvements in mechanical and chemical properties, but very much depending on the binder type. Polycarbodiimide and silane crosslinking are less effective and much less used. This study has shown, that parquet coatings with the right mechanical properties and chemical resistances can be achieved without the need for environmentally unfriendly crosslinking systems.

CURRICULUM VITAE

André Harmsen. Dopo aver ultimato il corso di studi nel 1978 intraprende l'attività per Stahl BV nell'area dei rivestimenti per cuoio e anche in questo caso completa gli studi di Ingegneria Chimica. Presso Polyvinyl opera nell'area dello sviluppo prodotti e servizio tecnico nell'industria dei p.v. Dopo vari cambiamenti, ICI Resins, Zeneca Resins, Avecia Resins, NeoResins, si stabilizza in DSM NeoResins+. In tutta la sua esperienza professionale si è concentrato nello studio di sistemi più ecocompatibili e in particolare sulla tecnologia dei prodotti a base acquosa. L'approccio professionale basato sul mercato e sulle esigenze della clientela è stato essenziale e il presupposto delle attività di sviluppo. Questo articolo dimostra chiaramente le finalità perseguite.

***André Harmsen**. After finishing his study in 1978 he started for Stahl BV in the leather coatings. Also at this time a study for Chemical engineering was completed. After the change to, at that time, Polyvinyl he started with Product development and Technical Service in the coatings industry. Through all the changes in the company, through ICI Resins, Zeneca Resins, Avecia Resins, NeoResins he is now at DSM NeoResins+. The focus in all the companies has always been on more environmental compliant systems and especially on water based as one of the technologies for the future. Throughout this period it was evident that the customer based and market focussed approach was essential and therefore a always the bases of all the developments. This lecture is one of the proofs of this.*

Omyabrite®

Omyacoat®

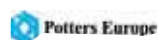
Omyacarb®

Inducarb® V

Competenza, innovazione, sostenibilità.

Siamo i vostri Partner affidabili per Pitture, Vernici ed Adesivi.

Le nostre Rappresentanze:

Minerals EMPORDA S.A.

Omya offre un vasto portafoglio di cariche minerali a base di carbonato di calcio, e distribuisce specialità chimiche, fornendo un'ampia assistenza tecnico-applicativa in tutto il mondo. Un unico referente, contattato attraverso la nostra rete di distribuzione internazionale, vi faciliterà negli acquisti di nostri prodotti e di materie prime dei Partner da noi rappresentati. Potete avvantaggiarvi delle nostre soluzioni sostenibili per la quasi totalità delle vostre applicazioni.

Dal 1884 ci sforziamo quotidianamente per perseguire l'innovazione continua, anticipando le esigenze di domani.

Omya SpA | Via A. Cechov, 48 | 20151 Milano | Italia | coatings.it@omya.com | www.omya.com

I Polimeri Opachi e i Pigmenti Micro incapsulati: nuove opportunità nelle pitture murali

Migliori prestazioni ed economie grazie alla combinazione di diverse tecnologie (PET+OP)

■ Marie Bleuzen, Francine Signoret, Michel Lorenzo e Andrew Trapani - Dow Coatings Materials, Valbonne, France

M. Bleuzen

A. Trapani

Questa tecnologia che impiega polimeri acrilici puri a base acqua migliora la durabilità delle pitture murali, indipendentemente dal tipo di supporto su cui sono applicate. Questo articolo descrive come l'uso della tecnologia di micro incapsulazione dei pigmenti (PET) nelle pitture murali permetta una migliore adesione su materiali minerali, pur riducendo il consumo di legante. Altri vantaggi si ottengono sostituendo parte del TiO_2 con un polimero opaco (OP). La combinazione con un'altra tecnologia in cui si sostituisce parte del TiO_2 con un polimero opaco (OP)) consente ulteriori benefici (PET + OP).

Negli ultimi anni le pitture murali a base acqua sono state oggetto di un grande sviluppo orientato a migliorare la durabilità su vari substrati. Il requisito più importante, oltre all'aspetto puramente estetico, è quello di proteggere il substrato stesso e mantenerne l'integrità. Per una protezione ottimale della superficie, il film deve aderire molto efficacemente, rimanere integro, essere resistente alla penetrazione dell'acqua, ma deve lasciar evaporare l'umidità dall'interno. Inoltre Il film deve evitare che si accumuli dello sporco sulla superficie, mantenere il colore o la lucentezza, impedire che crescano alghe o muffe, affinché l'estetica iniziale sia mantenuta. La preparazione del supporto e il modo di applicazione della pittura sono molto importanti, ma soprattutto il legante è l'elemento principale affinché la tenuta e l'estetica della pittura murale per esterno siano mantenute.

L'incapsulazione ottimizza la distribuzione del pigmento

L'esposizione in condizioni reali ha dimostrato che delle pitture murali a base acqua formulate con leganti acrilici puri hanno maggiore durabilità di altre contenenti differenti leganti all'acqua o a solvente [1]. La qualità e l'aspetto delle pitture all'acqua contenenti pigmenti dipendono soprattutto da come i pigmenti stessi e le cariche sono dispersi nel film una volta essiccatosi [2]. Idealmente tutte le particelle dovrebbero rimanere ben separate, senza mostrare fenomeni di flocculazione/aggregazione. Se il polimero legante, il pigmento e la carica non presentano una dispersione ottimale, le qualità estetiche, nonché le proprietà meccaniche del film (di resistenza all'acqua, barriera agli elettroliti e permeabilità ai gas) saranno inevitabilmente compromesse. Negli ultimi 2-3 anni sono stati presentati sul mercato dei leganti acrilici dotati di una nuova tecnologia, che consente di produrre un effetto legante ottimale sia sulle particelle minerali presenti nella pittura (pigmenti e cariche) che sul substrato. Grazie a questa tecnologia PET la qualità ottimale del film, sia come tenuta all'esterno che come aderenza al supporto, sono ottenute più facilmente. Quando i pigmenti come il TiO_2 o anche le cariche sono dispersi in modo ottimale, le proprietà quali la coprenza, la brillantezza del film, il colore e l'efficacia protettiva del substrato sono massimizzati. Il meccanismo per ottenere una dispersione ottimale dei pigmenti e delle cariche consiste nell'incapsulare le particelle minerali con questo particolare tipo di legante organico (PET= pigment encapsulation technology), di fatto si aumentano le interazioni tra loro ed il polimero. Durante la fase di essiccamento e di formazione del film, il fatto che le particelle minerali siano "incapsulate", evita la loro aggregazione, lasciandole ordinatamente distribuite nel film. Il film così ottenuto presenta un notevole miglioramento nella resistenza all'abrasione a umido, nell'effetto barriera alle macchie e allo sporco, nell'adesione al substrato, nella brillantezza del film e nell'impedire le efflorescenze [3].

Le foto al microscopio riprodotte nell'articolo [3] mostrano che si forma un legame tra il polimero e la particella minerale (TiO_2 in questo caso) che permette di ottenere un film più sottile, più aderente, resistente e con ottime qualità estetiche, grazie al modo come il pigmento viene distribuito all'interno del film stesso.

Le pitture formulate con tecnologia PET danno migliori risultati nei test di esposizione all'esterno

La tenuta all'esterno di una tipica pittura murale a base di un legante stirolo/acrilico (con CPV totale del 54%), confrontata con quella della medesima formulazione, ma con legante acrilico

Waterborne Masonry Coatings Give Lower Environmental Impact Advanced Technologies also Give Higher Performance

■ Dr. Marie Bleuzen, Francine Signoret, Michel Lorenzo and Dr. Andrew Trapani - Dow Coatings Materials, Valbonne, France

Pure acrylic waterborne technology improves the exterior durability of coatings applied on various substrates. Furthermore, the use of pigment encapsulation technology (PET) in masonry paints gives good adhesion to mineral substrates. Replacing part of the TiO_2 and binder with an opaque polymer (OP) also brings improvements and PET and OP when used together also show benefits. Although solventborne coatings represent a large part of the exterior coatings market, their waterborne counterparts have seen significant growth over the last 15 years. This is due to the demands of environmental legislation and a continuous improvement in performance. Waterborne masonry paints in particular have seen a lot of developments aimed at improving their overall durability over several types of substrates. The main requirement, besides aesthetics, is to protect the substrate in order to increase its life. To protect the substrate, a coating film must adhere well, keep its integrity and be resistant to liquid water penetration, but nevertheless allow water vapour to exit if needed. The resistance to dirt pick up, changes in colour or gloss, to algae and mildew growth needs also to be satisfied to maintain the initial aesthetics of the coating. The binder provides many important attributes to a coating. Substrate preparation and the quality of the application are very important for the final durability of the exterior coating.

This article concentrates on the formulation and more specifically on the binder choice and the optimized use of OP for superior substrate protection and aesthetic longevity.

Pure acrylic technology

Exposure under real-life conditions has shown that pure acrylic waterborne paints have better durability than other waterborne or solvent borne technologies [1]. Styrene-acrylic binders chalk more than pure acrylic ones as they are more sensitive to UV light. Binders containing vinyl acetate are also less durable due to their inherent water sensitivity. Ethylene vinyl acetate polymers are probably the most water sensitive binders and therefore are usually only used for interior coatings.

The performance and appearance of pigmented waterborne coatings greatly depend on the degree to which the pigments and extenders are dispersed throughout the dried film [2]. The ideal state of dispersion is usually when all particles are reduced to and remain as non-flocculated primary particles. Polymer particles, pigments and fillers which are not optimally dispersed can hinder the provision by the coating of an adequate barrier to electrolytes to provide, water, gases, etc., good mechanical properties and optical properties.

Recently acrylic latices have been designed that give an optimal binding with mineral particles such as pigments or extenders in a paint or particles coming from the mineral substrate.

This results in optimal film integrity and

▶▶

puro tipo PET, con CPV del 58%, dimostra la superiore capacità legante della tecnica PET, che permette una riduzione della concentrazione del polimero legante, pur mantenendo inalterate le proprietà meccaniche del film. Su pannelli di fibro-cemento sono state applicate a rullo due mani delle due pitture: su un terzo della superficie è stato applicato una base acrilica trasparente come sigillante. I pannelli sono stati esposti inclinati a 45°, rivolti verso sud, in un luogo delle Alpi Marittime Francesi a circa 500 m sul livello del mare, questo luogo dispone di circa 200 giorni all'anno di sole, con una variazione di temperatura giornaliera da -8°C/-10°C a +18°C/+20°C in inverno e da +8°C/+10°C a +35°C/+40°C in estate, con una media di pioggia di 900 mm/anno. Le pitture sottoposte a queste condizioni climatiche subiscono un "invecchiamento" più rapido che in qualsiasi altra regione dell'Europa Occidentale. Dopo una esposizione sul sito di circa due anni (fig. 1) la pittura N.8 a base stirolo acrilica ha sviluppato delle efflorescenze (deposito di cristalli biancastri in basso sulla parte non"sigillata" ed alcuni anche nella parte superiore "sigillata") mentre nessuna efflorescenza appariva sulla pittura a base PET N.9. Dopo 23 mesi la pittura stirolo acrilica era completamente ricoperta da uno strato gessoso su tutta la superficie con significativa perdita di colore. Ambedue le pitture bianche erano ancora molto pulite anche dopo quasi due anni di esposizione. Le stesse formulazioni N. 8 e N.9 sono state applicate su pannelli di alluminio ed i valori di L, a,b sono stati misurati ad intervalli di tempo regolari. La figura 1 mostra che la pittura a base di legante stirolo/ acrilico mostra una perdita di colore molto più pronunciata che con la pittura a base PET. Dal momento che lo sbiancamento non può essere dovuto all'efflorescenza, non essendo un substrato cementizio, l'effetto "gesso", è spiegato dalla perdita d'integrità del film che permette l'affioramento delle particelle minerali di TiO_2 e delle cariche, dando luogo a un effetto sbiancante delle superfici blu. Questo conferma le osservazioni fatte anche a proposito dei pannelli di fibro-cemento. In un'altra serie di prove, una pittura murale a base di legante stirolo/acrilico (Tg ca 14°C) è stata formulata con un CPV totale di 49%. Sono state pure preparate due varianti con lo stesso potere coprente con legante tecnologia PET acrilico puro (Tg ca. 6°C) con circa 54% CVP.

Fig. 1 Δ L = f(t) misurato su pannelli di alluminio esposti a 45° verso Sud, Alpi Marittime Francesi, Sistemi di colore blu
Δ L = f(t) measured onto aluminum panels, South 45°, Southern Alps, blue systems based on PET binder

Anche in questo caso la superiore dispersione del pigmento ottenuta col legante PET ha permesso di diminuire sia il livello di TiO_2 che la concentrazione del legante senza compromettere la resistenza del film. Le due formulazioni differivano leggermente in termini di riduzione di TiO_2 (17% o 20% in peso meno che nella pittura iniziale) e di adeguamento del livello delle cariche.
Come in precedenza, sono state applicate due mani, delle formulazioni blu e bianco, su dei pannelli in fibro-cemento parzialmente sigillati con uno strato di acrilico puro trasparente. I risultati dell'esposizione, dopo 23 mesi nel medesimo luogo nelle Alpi Marittime Francesi, dimostrano la miglior prestazione della pittura a più alta CPV a base PET.
La figura 2 mostra il valore Δ L misurato per le pitture blu applicate su pannello di alluminio. I valori negativi di Δ L indicano lo sbiancamento della pittura a causa dell'effetto "gesso".

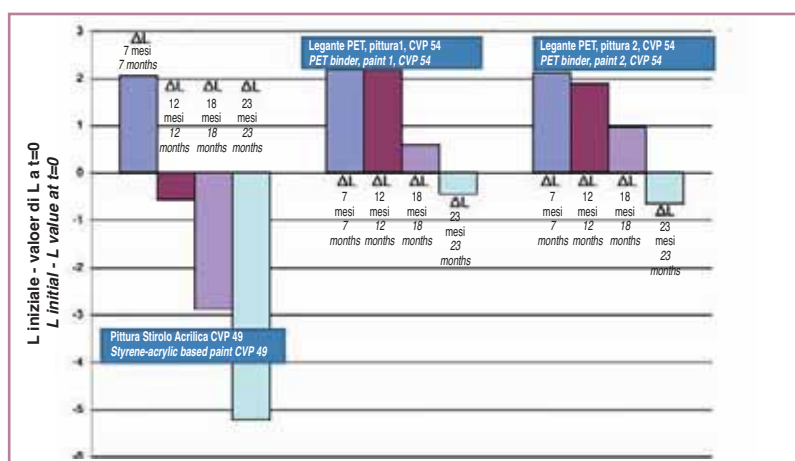



Fig. 2 ΔL = f(t) dopo 23 mesi di esposizione su pannelli alluminio, Alpi Marittime, pitture blu, esposizione Sud a 45°, pitture standard con leganti Stirolo Acrilico e PET Acrilico puro / *ΔL = f(t) after 23 months measured onto aluminum panels exposed South 45°, Southern Alps, blue tinted systems*

better adherence and thus a longer exterior durability.
When pigments such as titanium dioxide are well-dispersed, properties such as hiding, film gloss, colour and the effectiveness of the coating as a barrier are maximized. One way to achieve an optimized pigment and extender distribution is to encapsulate the mineral particles with the organic binder by effectively increasing the interaction between them and latex particles. During the drying process and film formation, this can prevent titanium dioxide and extender particles from agglomerating.
A new approach is to use a new latex particle which can bind to mineral surfaces and thus give more uniform particle distribution. Significant improvements occur in wet abrasion, stain-blocking and stain resistance, metal adhesion, corrosion resistance, film gloss and efflorescence resistance [3]. The micrographs shown in [3] indicate that a bond exists between the organic binder particles and mineral particles (titanium dioxide in this case) in a latex containing this pigment encapsulating technology. This gives a tighter dry film with superior hiding, film resistance and enhanced colour due to better pigment spacing.

Pigment encapsulation

Styrene acrylic binders are widely used in masonry coatings in Europe despite their chemistry being more prone to chalking. The exterior durability of a typical masonry paint based on a styrene acrylic binder (total PVC 54%) compared to the same formulation based on a pure acrylic PET binder, but at PVC of 58%, shows that the superior binding capacity of the PET binder allows a reduction in its content while maintaining properties such as wet scrub resistance. Two coats of both paints were applied by roller on a fibre-cement panel the top third of which had been sealed with a clear acrylic under coat. The panel was exposed South Vertical in a site, located in the Southern French Alps, which has annually about 200 days of sunlight, with a daily temperature change from -8°C/-10°C to 18°C/20°C in winter and 8°C/10°C to 35°C/40°C in summer and an average annual rain fall of 900 mm. Coatings submitted to these climatic conditions age faster than in most other Western European locations. After an exposure of almost two years (figure 1), the styrene acrylic based paint (paint # 8) showed efflorescence (whitish crystal deposits on the un-sealed bottom part and even slightly on the sealed upper part) whereas the PET based paint (paint #9) showed none. After 23 months, the styrene acrylic based paint had chalked over the whole surface (significant colour fading). Both white paints were still very clean after almost two years exposure.
The L, a, b values of the aluminium panels coated with paints #8 and #9 were regularly measured. Figure 1 shows that the styrene acrylic based paint exhibited whitening or colour faded more than the PET based paint. Since this cannot be due to efflorescence (not a cementitious substrate), it is explained by chalking, i.e. some loss of film integrity letting some mineral particles (TiO_2 and extenders) leave and create a "haze" on the blue surface. This confirms the observation made on the fibre-cement panel.
In another series, a masonry paint was formulated based on a styrene acrylic binder (Tg~14°C) at a total PVC of 49%. Two variants with same hiding were prepared with a pure acrylic PET binder (Tg approx. 6°C) at about 54% PVC. Here again the superior pigment-dispersion yield of the PET binder made the lowering of the TiO_2 level possible and also enabled a reduction of the binder level due to the better binding power without compromising the film re-

Vantaggi nell'uso dei polimeri opachi, specialmente in combinazione con PET

I polimeri a sfera cava, ovvero i polimeri opachi (OP), sono da molto tempo considerati come ingredienti standard delle pitture decorative. Le sfere di cui il polimero è costituito, sono formate da un involucro esterno insolubile e semipermeabile e da un "interno" ripieno di acqua, finché la pittura si asciuga. Man mano che il film essicca, mentre l'acqua viene sostituita dall'aria, la membrana esterna diventa impermeabile. Per effetto della differenza dell'indice di rifrazione tra la membrana del polimero OP e quella dell'aria all'interno (n =1), la luce viene diffratta in tutte le direzioni, andando così a investire in modo uniforme un numero superiore di particelle di TiO_2 e, di fatto, aumentandone l'opacità e la capacità rifrattiva del pigmento, le cui particelle sono disperse in modo ottimale grazie all'azione del polimero PET e anche poiché le particelle di OP si intercalano con esse, ulteriormente migliorandone la dispersione nel film.
Dal momento in cui il TiO_2 contribuisce più di ogni altro ingrediente al costo della pittura, uno dei maggiori benefici nell'usare OP è sempre stato considerato quello di sostituire il TiO_2 a parità di potere coprente. Questa proprietà, pur di grandissima importanza, ha però spesso fatto sottostimare gli altri benefici che derivano dall'uso di OP nelle pitture decorative.
1) Riduzione del legante - La superficie liscia e non porosa delle sfere di OP consente la riduzione della concentrazione di legante rispetto alle pitture con pigmenti e cariche tradizionali: di fatto, il valore della CPV critica è aumentata, e di fatto più legante è disponibile per assicurare una buona coesione del film ad alta CPV. Pitture riformulate con OP in modo da avere lo stesso potere coprente e brillantezza della pittura originale risultano avere una CPV leggermente più alta da 3 a 5 unità. Questo consente di ottenere una superficie più dura, liscia e brillante, dal momento che parte del TiO_2 e delle cariche è stata sostituita da sferette organiche con minore richiesta di legante.
2) Minore ritenzione dello sporco - Un altro beneficio che deriva dall'uso degli OP è il minore accumulo di sporco o di crescita di muffe, dovuti al fatto che si sostituiscono, nel film della pittura, una scabra superficie minerale con quella liscia e non porosa delle sfere di polimero opaco.
3) Migliori caratteristiche applicative - Quando OP viene aggiunto ad una pittura murale, oltre a produrre gli altri benefici di cui sopra, è stato osservato che si possono ottenere anche delle migliori caratteristiche applicative.
Ciò si spiega considerando il fatto che le particelle di pigmento, anche se di granulometria fine e ben disperse, hanno una forma irregolare, mentre OP le sostituisce con particelle sferiche aventi una superficie perfettamente liscia. Il vantaggio che si ottiene è che, durante l'applicazione, il pennello o il rullo scorrono più velocemente e con minore fatica sulla superficie, proprio perché le sferette di OP aiutano il movimento, più di quanto lo facciano le particelle irregolari del pigmento.
Il lavoro risulta meno faticoso ed una superficie più grande viene pitturata in tempi più brevi. Questo tipo di beneficio non è di per se quantificabile perché non esistono dei test ufficiali e molto dipende dalla sensazione dell'applicatore: tuttavia molti applicatori hanno espresso un significativo apprezzamento di questa insolita caratteristica.

sostituendo la quantità quasi totale di $CaCO_3$ con OP come descritto nella tabella 1. La CPV del TiO_2 (17%) ed il totale della CPV (55%) sono stati mantenuti costanti. Questa formulazione non corrisponde a una tipica riformulazione che permetta lo stesso potere coprente con risparmi sul costo: di fatto l'obiettivo era di sostituire il 30% della CPV del $CaCO_3$ con il 30% di CPV dell'OP e confrontare l'integrità e la pulizia del film dopo il periodo di esposizione all'esterno.

	Pittura N. 4 *Paint no. 4*	Pittura N. 5 *Paint no. 5*
Usato lo stesso legante acrilico puro / *Same pure acrylic binder used*		
CPV totale, % *Total PVC, %*	55	55
TiO_2 CPV, % *Titanium dioxide PVC, %*	17	17
OP CPV %	30	0
$CaCO_3$ CPV, % *Calcium carbonate PVC, %*	8	38

Tab 1 Formulazioni impiegate per verificare l'effetto di OP sulla resistenza alla presa di sporco
Formulations used to test effect of OP on dirt-pick-up resistance

Minore ritenzione dello sporco

Negli ultimi 25 anni sono stati fatti numerosi studi di esposizione con pitture contenenti OP, in condizioni ambientali e climatiche differenti. La maggior parte degli studi hanno dimostrato che l'uso di OP migliora la resistenza alla presa di sporco (DPUR) ed il mantenimento del colore. Il vantaggio intrinseco di OP nel DPUR è stato dimostrato

La figura 3 mostra i valori di Δ L delle pitture con OP (N.4) e senza OP (N.5) esposte come di consueto.
Il grafico dimostra chiaramente l'influenza positiva dell'OP nella resistenza allo sporco. Dopo 12 mesi di esposizione il valore del Δ L è più alto nella pittura con OP che non in quella senza: tuttavia il valore diventa inferiore dopo 24 mesi e questo si spiega col fatto che la misura dei valori di Δ L dopo 12 mesi è stata effettuata dopo

sistance. The two variants differed slightly in terms of TiO_2 reduction (17% or 20% less by weight versus initial paint) and rebalance of the functional extenders.
As before, two coats of each of the three paints were applied in white or blue on fibre-cement panels and aluminium panels. The exposure data show that, after 23 months in the Southern Alps, the higher PVC PET-based paints gave better performance. Figure 2 shows the Δ L measured on the blue paints applied on aluminium panels. Negative Δ L values indicate a whitening of the paint due to chalking.

Organic opacifiers

Hollow sphere pigments, or opaque polymers (OP), have now become accepted worldwide as standard ingredients in decorative paints. In the wet paint, the void of the hollow sphere is filled with water that is replaced with air upon drying of the film. Because of the difference in refractive index between the OP shell (n~1.6) and that of the air (n=1), light is scattered and opacity is increased. The introduction of OP helps also improving the scattering efficiency of the titanium dioxide by optimizing the spacing between the TiO_2 particles. Since TiO_2 is a major contributor to formulation cost, the main reason for using OP has been economic considerations and thus the performance benefits have been under estimated. The smooth, non-porous surface of the OP beads results in a lower binder demand in comparison to traditional pigments or extenders. Therefore in reality, the value of critical PVC is increased, i.e. more binder is available to ensure good film cohesion at higher PVC. Additionally, replacing mineral particles with smooth organic beads leads to a film surface less prone to dirt pick up and mildew growth. Paints reformulated with OP to match the hiding and gloss of the original ones give a slightly higher total PVC (3 to 5 units higher).This leads to a harder, smoother and brighter surface, since part of the TiO_2 and of some extenders is replaced with the spherical organic beads of lower binder demand. Numerous OP exposure studies have been carried out over the last 25 years under various climatic conditions and environments. Most studies have shown the benefit of using OP to improve dirt pick-up resistance (DPUR) and colour retention.
The inherent advantage of OP on DPUR was shown by replacing almost the whole amount of calcium carbonate with OP as shown in the Table 1. The TiO_2 PVC (17%) and the total PVC (55%) were kept constant. This does not correspond to a typical reformulation for a hiding match and cost savings; however, the objective was to replace 30% PVC of $CaCO_3$ with 30% PVC of OP and compare the film cleanliness after a period of exposure. Figure 3 shows the Δ L values of the paints, with OP (#4) or without (#5), exposed in the Southern Alps. It clearly shows the positive influence of OP on dirt pick up resistance. After 12 months exposure, the Δ L value for the paint containing OP is higher than for the reference sample without OP. It became lower after 29 months. This is because the L values were measured after 12 month exposure and just after rain fall containing sand. Both paints were very dirty, but the sand and dirt were removed by later rain falls. The film with OP was cleaned better, probably due to the presence of the smoother organic beads which reduced the dirt adhesion to the film. This has been observed in other exposure tests.

Better colour retention

In the exposure tests, the white panels allowed dirt pick up to be assessed and the blue panels colour retention and efflores-

▶▶

una caduta di pioggia contenente sabbia. Tutte le pitture erano molto sporche, ma la sabbia e lo sporco sono stati rimossi da ulteriori piogge dalla pittura contenente OP. Questo si spiega col fatto che le sue sferette lisce impediscono l'adesione dello sporco al film o ne facilitano la rimozione. Il medesimo fenomeno è stato osservato più volte.

nelli di alluminio per verificare la qualità del film su un supporto inerte. L'orientazione dei pannelli è stata scelta secondo il dato che si voleva osservare: nord-verticale per accelerare la crescita di alghe e muffe, sud-verticali per osservare la resistenza allo sporco (normalmente su pitture bianche) e sud-45° per il controllo del della CPV critica teorica da 0,85 a 0,96. Le pitture bianche sono state colorate in blu usando il pigmento organico blu di ftalocianina. I valori di L,a e b delle pitture sia bianche che colorate, applicate su pannelli inerti di alluminio, ed esposti sud-verticale nelle Alpi Marittime Francesi, sono stati misurati a regolari intervalli di tempo.

bile all'occhio). La presa allo sporco risulta quindi simile per le tre pitture. Ne consegue che l'uso di OP permette di aumentare la CPV di una pittura fino al limite inferiore della CPVC senza ridurre la resistenza alla presa dello sporco. È stata anche studiata l' evoluzione dei valori L, a e b nelle pitture blu in funzione del tempo: la figura 5 ne mostra l'andamento. Dal momento che queste pitture, tutte a base dello stesso legante acrilico puro (no effetto gesso) sono state applicate su un substrato

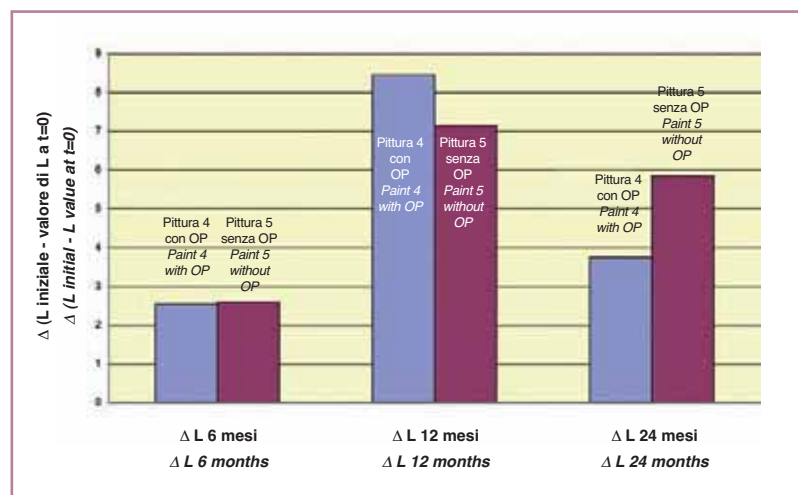



Fig. 3 Δ L = f(t) misurato su pannelli in fibro-cemento esposti verticalmente a Sud, Alpi Marittime Francesi, sistemi a colorazione blu
Δ L = f(t) measured onto fiber cement panels exposed South vertical, Southern Alps, blue tinted systems

Fig 4 Δ L=f(t) dopo 19 mesi di esposizione su pannelli di alluminio, Sud-verticali-Sistemi bianchi a base di legante Acrilico puro - Alpi Marittime Francesi
Δ L=f(t) after 19 months exposure onto aluminum panels, South vertical, Southern Alps, white systems based on Pure Acrylic binder

Migliore mantenimento del colore

Nei test di esposizione all'esterno sono stati usati i pannelli bianchi per valutare la resistenza allo sporco, mentre quelli blu per verificare il mantenimento del colore e l'efflorescenza. Le pitture sono state applicate su pannelli di alluminio... mantenimento del colore e della brillantezza. Le serie descritte qui di seguito hanno messo a confronto la durabilità all'esterno di pitture a base acrilica pura formulate senza e con due livelli di OP. La CPV totale è stata aumentata dal 55% al 61%, in base al rispettivo valore di opacizzante organico usato. Questo ha cambiato la frazione

La figura 4 dimostra che il Δ L delle tre pitture bianche evolve in maniera simile durante i 19 mesi di esposizione (una differenza di 0,5 unità non è visi-

Fig. 5 Δ L = f(t) dopo 19 mesi di esposizione su pannelli alluminio, Sud Verticale Alpi Marittime Francesi Legante Acrilico puro
Δ L = f(t) after 19 months exposure onto aluminum panels, South vertical, Southern Alps, blue systems based on Pure Acrylic binder

COATINGS

cence or chalking. The paints were applied on aluminium panels to judge the film behaviour on an inert substrate. The panel orientation was chosen depending on what was to be observed: north-vertical orientation to accelerate algae and mildew growth, south-vertical for dirt pick up resistance (usually on white paints) and south 45° gives us accelerated data on gloss and colour retention.
The following series compared the exterior durability of pure acrylic paints formulated without or with two levels of OP. The total PVC was increased from 55% to 61% according to the respective amount of OP used. This changed the fraction of theoretical critical PVC from 0.85 to 0.96. The white paints were also coloured blue using an organic phthalo blue pigment.
L, a, b values of the white and coloured paints applied on inert aluminium panels exposed south vertical in the Southern Alps were measured over time. Figure 4 shows that the Δ L of the three white paints evolves in a similar fashion over the 18 months exposure time (a difference of 0.5 units is invisible to the eye). Thus the dirt pick up of the three paints is similar.
Therefore, the use of OP enables the PVC of a paint to be increased to just below CPVC without reducing its dirt pick up resistance. The evolution of the L, a, and b of the blue paints was also observed and figure 5 shows the Δ L values with time.
Since these paints, based on the same pure acrylic binder (no chalking), were applied on an inert substrate (no efflorescence), and since they had similar dirt pick up (similar delta E for the white paints), the comparison of their Δ L represents the respective film colour change. The higher the Δ L, the greater the darkening.
As paint containing an OP ages, some of the voids in the paint film vanish.
The actual number of voids lost is relatively small; thus has no impact on paint's hiding ability. The loss diminishes the paint's ability to scatter and reflect light, leaving the paint slightly darker. This occurs only in tinted paints; white paints do not change. Negative Δ L indicates colour fading. The graph above confirms clearly that the higher the OP level, the higher the colour darkening which in reality means that the paint colour will not fade as early; thus the aesthetics of the coating is prolonged. As previously mentioned when a paint is reformulated with an OP, part of the pigment and extender content is removed and the film surface is smoother. The higher the level of OP in the paint, the more OP particles there are on the surface. More hydrophobic organic particles on the coating surface gives

inerte (no efflorescenza) e che hanno mostrato la stessa presa dello sporco (cioè simile delta L delle pitture bianche), il confronto del loro Δ L rappresenta la variazione del colore del film: maggiore è il Δ L, maggiore è l'inscurimento. Man mano che una pittura contenente OP invecchia, alcune particelle del polimero cavo collassano ed il vuoto interno scompare. Tuttavia il numero di "vuoti" perduti è relativamente modesto e non ha alcun impatto sulle proprietà coprenti della pittura anche se fa diminuire la capacità di diffrazione della luce, provocando un modesto inscurimento, anche se solo sulle pitture colorate, mentre nelle pitture bianche non si osserva alcun cambiamento. Δ L negativi indicano invece una perdita di colore. Il grafico qui sopra indica che più alta è la concentrazione di OP, maggiore è l'inscurimento del colore, che in realtà significa che il colore non si perde e che l'estetica ottenuta con la pittura dura effettivamente più a lungo. Come precedentemente sottolineato, quando una pittura viene riformulata con un opacizzante organico (OP), e parte del pigmento e delle cariche sono rimosse, si ottiene un film più liscio. Più alto è il livello di OP, maggiore sarà la concentrazione di polimero in superficie: per cui ne deriva che le particelle idrorepellenti sulla superficie della pittura preserveranno maggiormente la medesima dallo sporco che normalmente si accumula col tempo. Delle pitture con CPV totale 35/37% contenenti rispettivamente 0% e 15% CV di OP sono state esposte per tre anni nelle Alpi Marittime Francesi.

Si sono notati dei punti più scuri sulla superficie che sono risultati essere delle colonie di un fungo (Aspergillus Niger). La loro presenza sulla pittura senza OP è giustificata dal fatto che la superficie è meno liscia e più soggetta a raccogliere sporco e a favorire la crescita di funghi. La stessa osservazione è stata fatta su pitture con e senza OP applicate su stucco: anche in questo caso è stata riscontrata la presenza di colonie di Aspergillus Niger responsabili delle macchie nere.

Il polimero opaco (OP) permette di formulare ad una CPV più alta

Lo sviluppo della tecnologia PET ha permesso di ottenere una più forte adesione sui substrati, come per esempio su fibro-cemento. Pitture acriliche a base acqua formulate con leganti PET sono molto indicate nelle pitture per esterno. Un livello ottimale di OP in queste formulazioni permette di ottenere dei consistenti vantaggi di tenuta all'esterno.
Di fatto, la combinazione delle due tecnologie (legante PET e OP), che permette di sostituire parte del pigmento e delle cariche, migliorerà le prestazioni della pittura per esterno applicata a supporti minerali, come la resistenza all'efflorescenza e il mantenimento del colore.
Per dimostrare quest'ultima caratteristica ottenuta dalla combinazione PET+OP, rispetto a una pittura formulata con un legante acrilico convenzionale, una pittura con PET+OP è stata riformulata in modo da dare lo stesso potere coprente di quella di riferimento. Il risultato è un incremento in CPV dal 61% al 65%, corrispondenti alle rispettive frazioni della CPV critica calcolata di 0,91 e 0,98.
Le pitture blu applicate su pannello di alluminio sono state esposte verso Sud a 45° e i valori di L, a e b sono stati misurati in funzione del tempo.
Anche come si vede dalla figura 6, il valore Delta L risulta più elevato per le pitture contenenti OP, indicando un effetto di scurimento. Dopo 16 mesi di esposizione, la pittura senza OP indica una perdita di colore (cioè valori Δ L negativi).
Questo, ancora una volta, dimostra che l'uso di OP permette formulazioni a CPV più elevate, permettendo eventualmente dei risparmi sul costo materie prime, con innegabile vantaggio.

Riassunto dei risultati

La tenuta all'esterno delle pitture edilizie per esterno viene migliorata con l'uso di leganti acrilici a base acqua, qualsiasi sia il supporto su cui sono applicate
- La tecnologia di incapsulazione dei pigmenti (PET) conferisce alle pitture murali migliore aderenza e resistenza all'efflorescenza sui supporti minerali.
- La tecnologia PET, grazie alla efficacia legante, consente di ridurre la quantità di polimero e di pigmento, e sostituirlo con cariche e acqua, senza perdere in qualità della pittura (migliore aderenza sul supporto, resistenza all'acqua e all'abrasione) ma risparmiando sui costi
- Per gli stessi motivi, a parità di costo, si ottengono pitture murali con superiori qualità di adesione e durata
- Il legante a base di tecnologia PET incapsula il pigmento e lo distribuisce in maniera uniforme e ordinata nel film dalla pittura essiccata.
- Se alla pittura a base di legante con tecnologia PET si aggiunge il polimero opaco OP a sfere cave, sia come componente aggiuntivo o come in sostituzione di parte del pigmento TiO_2, si ottengono ulteriori benefici, quali:
a) Riduzione della presa dello sporco grazie alla superficie del film più liscia
b) Possibilità di formulare a CPV più elevata
c) Mantenimento del colore
d) Migliori caratteristiche applicative.

Fig. 6 Δ L = f(t) dopo 16 mesi di esposizione su pannelli di alluminio - Esposti a Sud-45° - Sistema blu - Alpi Marittime Francesi - Legante acrilico PET / Δ L = f(t) after 16 months exposure onto aluminum panels, South 45°, Southern Alps, blue systems based on PET binder

COATINGS

less observed dirt collection. Paints of total PVC 35% or 37% with respectively 0% or 15% PVC OP have been exposed for three years in the Southern Alps. A photograph of the test panel was analyzed with image-processing software using a L value threshold to show the darker spots on the coating surface. These black dots are colonies of a fungi identified as aspergilus niger. Their presence on the coating without OP was because the surface was rougher and more prone to dirt collection and therefore fungal growth. A similar observation was made on paints with and without OP applied on stucco. In this case, the black spots on the paint without OP were also aspergilus niger.

PET and OP

The development of the PET allows stronger adhesion to substrates such as fibre cement. Water borne acrylic binders based on this technology are recommended for such exterior coatings. An optimal level of OP in the formulation of exterior paints also brings clear durability benefits. Therefore, the combination of a PET binder with OP replacing part of the TiO_2 and extenders will improve the durability of an exterior coating applied on mineral substrate.
Several tests have proved that this optimal combination gives improved efflorescence resistance and superior tint retention.

In particular, a series was prepared to verify whether the introduction of OP in a PET paint gave the same improvement in tint retention as with conventional acrylic binder. A PET based paint was reformulated with OP to give the same hiding. This resulted in an increase of total PVC from 61% to 65% corresponding to respective fractions of calculated critical PVC of 0.91 and 0.98. The blue paints were applied on aluminium panels, exposed South 45° and their L, a, b values measured over time. Here again, as can be seen in Figure 6, the Δ L are higher with the paint containing OP, indicating a darkening effect. After 16 months exposure south 45°, the paint without OP shows some colour fading (negative Δ L). Therefore, the use of OP allows formulation at a higher PVC, gives cost savings and provides an exterior coating that will last longer before colour starts to fade.

Results at a glance

- Waterborne pure acrylic technology improves exterior durability of coatings on various substrates.
- Pigment encapsulation technology (PET) gives masonry paints strong adhesion to mineral substrates and therefore an improved efflorescence resistance.
- Replacing part of the TiO_2 and binder with an opaque polymer allows an improvement

in dirt pick up resistance and the tint retention of the coating while reducing its cost.

- The superior binding capacity of the PET polymer and its ability to disperse pigment efficiently permits the reduction of binder and pigment content in the paint whilst maintaining or improving the film properties.

- The optimal combination of a PET acrylic binder with an opaque polymer gives the formulator the best cost performance balance as well as a good positioning in terms of environmental impact since the total amount of binder and TiO_2 will be reduced.

Bibliografia / References

1. Johnson J.R., Hill W.H., Stauffer J.G., Paint and Coatings Industry, 20 (2004) 9

2. Larson G., Procopio L.and Rosano W., 2001 Proceedings of the International Waterborne, High Solids and Powder Coatings Symposium.

3. Rosano W., Bleuzen M., Garzon A., Gebhard M., Larson G. and Procopio L., "Improved Performance of Waterborne Coatings through Polymer-Pigment Composite Particle Formation," Proc. of the 28th FATIPEC Congress, 2006.

CURRICULUM VITAE

Dr. Marie Bleuzen ha conseguito il Dottorato in Chimica presso l'Università Francese di Poitiers collaborando con il French Petroleum Institute. Ha lavorato per cinque anni presso Dow Chemicals, Paesi Bassi, nel campo delle schiume poliuretaniche per l'industria dei prodotti isolanti. Nel mese di novembre 1991 continua la sua attività professionale presso Rohm and Haas (acquisita da Dow Chemical nel mese di aprile 2009) nei Laboratori Europei di Sophia Antipolis (Valbonne, Francia meridionale), in qualità di esperto del servizio tecnico nel gruppo Petroleum Additives. Nel 1996 si trasferisce nel dipartimento Coating d'uso Industriale dove riveste la carica di responsabile dell'area sviluppo e assistenza per i prodotti Rohm and Haas nel segmento dei coatings per legno. Nel mese di gennaio del 2000 inizia ad occuparsi di Pitture e Materiali di Rivestimento (ora segmento Dow Coating Materials) diventando nel 2001 responsabile di questo reparto per lo sviluppo di nuovi leganti e additivi in Europa.

***Dr. Marie Bleuzen** received her Doctorate in Chemistry from the French University of Poitiers working in collaboration with the French Petroleum Institute. She then worked for 5 years with Dow Chemicals in the Netherlands in the field of polyurethane foam for the insulation industry. In November 1991 she joined Rohm and Haas (acquired by the Dow Chemical Company in April 2009) in their European Laboratories in Sophia Antipolis (Valbonne, South of France) as a technical service scientist in the Petroleum Additives group. In 1996 she transferred to the Industrial Coatings department where she was responsible for the development and support of Rohm and Haas products in the wood coatings area. In January 2000 she then moved to the Paint and Coating Materials (now Dow Coating Materials) segment and she has been leading that department since July 2001, being responsible for the development of new binders and additives for the European region.*

Dr. Andrew Trapani consegue la laurea B.S. in Chimica presso la California State University di Northridge nel 1983. In seguito, compie ulteriorii studi accademici in Chimica-Fisica presso la University of California, Berkeley. Dopo aver conseguito il dottorato nel 1988, Dr. Trapani intraprende la sua attività nel Dipartimento di Ricerca Coatings d'uso industriale nel laboratorio centrale di ricerca della società Rohm and Haas (Philadelphia, PA, USA). Nel mese di gennaio 1992 viene trasferito nell'European Region Laboratory di Rohm and Haas (Valbonne, Francia) con cariche di maggiore responsabilità nella gestione di diversi reparti tecnici e servizio clienti. Nel 2000, Dr Trapani continua la sua attività professionale presso Rohm and Haas Italy come Technical Manager dello stabilimento Polimeri in Dispersione fuori Milano. Dal 2002 al 2006 opera a Parigi come Direttore dell'ufficio Marketing e Commerciale per varie Divisioni europee Polimeri in Dispersione di Rohm and Haas e all'inizio del 2007 riprende l'attività di laboratorio in qualità di Direttore Tecnico della Divisione Materiali per Pitture e Coatings Rohm and Haas in Europa. Dal mese di aprile 2009 Dr. Trapani è Direttore tecnico di Dow Coating Materials per l'Europa, il Medio Oriente e l'Africa operando negli uffici di Valbonne, Francia.

***Dr. Andrew Trapani** received his B.S degree in chemistry from the California State University, Northridge in 1983. Thereafter, he pursued his graduate studies in physical chemistry at the University of California, Berkeley. After receiving his Ph.D. in 1988, Dr. Trapani joined the Industrial Coatings Research Department at the central research laboratory of the Rohm and Haas Company (Philadelphia, PA, USA). In January of 1992, Dr. Trapani relocated to the Rohm and Haas European Region Laboratory (Valbonne, France) where he occupied positions of increasing responsibility in the management of various technical and sales service departments. In 2000, Dr. Trapani moved to Rohm and Haas Italy and was the technical manager of the company's dispersion polymer plant outside of Milano. From 2002 to 2006, Dr. Trapani was based in Paris and had responsibilities as Sales and Marketing Director for different parts of Rohm and Haas' European dispersion polymer business. The beginning of 2007 saw Dr. Trapani's return to the laboratory in the role of Technical Director for Rohm and Haas' Paint and Coatings Materials business in Europe. As of April 2009, Dr. Trapani is the technical director for Dow Coating Materials, in the Europe, Middle East and Africa region, based in Valbonne, France.*

La sfida dei p.v. nell'area dell'arredamento gli ultimi sviluppi migliorativi delle proprietà estetiche e di resistenza dei p.v. a base acquosa

M. Diedering

G. Apitz

M. Hölderle

M. Ebert

M. Dimmers

■ Dr. Manfred Diedering, Dr. G. Apitz, Dr. M. Hölderle, M. Ebert, M. Dimmers - Alberdingk Boley, Krefeld, Germania

Riassunto

In questo articolo si discutono gli ultimi sviluppi delle dispersioni acriliche e poliuretaniche dal punto di vista delle migliorie che è possibile apportare alle proprietà estetiche su legno ("Anfeuerung").
Allo stato attuale, i p.v. a base solvente sono ancora i prodotti allo stato dell'arte in quanto a colorazione del legno ed 'effetto caldo' a cui seguono i prodotti a base acquosa, in particolare per quanto riguarda la resistenza meccanica e agli agenti chimici. Tuttavia, le resine a base acquosa sono ancora carenti dal punto di vista estetico e delle proprietà applicative. In questo studio ci si sofferma sul tema della colorazione perché ancora considerato il "Santo Graal" a cui aspirano i sistemi a base acquosa.
La ricerca copre gli aspetti dei monocomponenti (1K) e dei bicomponenti (2K) per primer e per applicazioni di primer/finiture. Si riportano i dati comparati con i sistemi WB e SB.

Introduzione

Non vi è dubbio che negli ultimi due decenni i p.v. a base acquosa hanno conquistato un buon numero di quote del mercato dei p.v. per mobili.
Nonostante questo successo esistono ancora certi aspetti per cui i p.v. a base acquosa non sono ancora agli stessi livelli dei sistemi di rivestimento a base solvente.
I due aspetti tecnici più importanti (oltre alla differenza di prezzo fra i prodotti a base acquosa e quelli a base solvente) per cui la tecnologia dei prodotti a base acquosa richiede ulteriori sviluppi sono i seguenti:
- la "finestra" applicativa che renda i p.v. a base acquosa facilmente applicabili come i sistemi a base solvente (preferibilmente anche in relazione alle condizioni applicative)
- l'aspetto estetico del legno dopo l'applicazione ("Anfeuerung") - molti sistemi a base acquosa sembrano ancora neutri o inferiori per quanto riguarda lo sviluppo del colore rispetto ai sistemi a base solvente.
In questo articolo e nel lavoro di Ricerca & Sviluppo su questo tema ci si concentra principalmente sul secondo aspetto noto come "Anfeuerung". Recentemente la forte tendenza verso le specie più scure di legno come il noce e la quercia giovane ha dato una spinta notevole alla domanda delle caratteristiche estetiche conferite dai prodotti a base solvente. L'aspetto della quercia dei tempi passati (tendente al verde) è ovviamente solo un ricordo – basta visitare un rivenditore di mobili moderno, anche i magazzini IKEA, per rendersi conto della tendenza consolidata di questi ultimi anni (più colore, maggiore brillantezza e legni più esotici).
In questo articolo si discutono i tre diversi principi di sviluppo delle tipologie di resine (dispersioni acriliche a più fasi, dispersioni poliuretaniche a terminazione OH e dispersioni poliuretaniche reticolabili a UV) e le differenti strategie di risoluzione dello stesso problema: "Come migliorare l'effetto caldo, la trasparenza e l'Anfeuerung del legno".

Osservazioni e opinioni sull'"effetto caldo" del legno (Anfeuerung)

Prima di progettare una nuova resina o un rivestimento è bene riflettere su come o cosa influenza 'l'effetto caldo' del legno. Invece di eseguire molti esperimenti, ci si sofferma dapprima sulle possibili ragioni per cui i sistemi a base solvente sono dotati di proprietà estetiche superiori rispetto a quelli a base acquosa standard.

Il ruolo del peso molecolare

Dal momento che i sistemi a base solvente, utilizzati per i rivestimenti dei mobili d'arredamento, sono quasi tutti sistemi "reattivi" (bicomponenti - reticolazione con isocianati, acida o essiccazione per ossidazione), eccezion fatta per i p.v. a base di nitrocellulosa, si può affermare che grazie ai processi chimici basati sulla sintesi dei polimeri (ad esempio la polimerizzazione nei sol-

Challenge Solventbased Furniture Coatings Latest Developments in How to Improve the Look and Resistance Properties of Waterbased Coatings

■ *Dr. Manfred Diedering, Dr. G. Apitz, Dr. M. Hölderle, M. Ebert, M. Dimmers*
Alberdingk Boley, Krefeld, Germany

Abstract

The paper will discuss the latest developments in acrylic as well as polyurethane dispersions regarding the improvement of the aesthetic characteristics on wood ("Anfeuerung"). Today, solventbased coatings are still the state of the art in colour depth and wood warming - waterbased systems are catching up in performance, especially in respect to mechanical and chemical resistance. However, waterbased resins are still lacking in aesthetics as well as the application properties. In our study we mostly watched the colour since this is still the "holy grail" in waterbased systems. The investigation covers both single pack (1K) as well as two pack (2K) systems for primers as well as primer/topcoat applications. Comparative data to standard WB systems as well as to solventbased coatings will be shown.

Introduction

There is no doubt that waterborne coatings have gained already a significant share of the furniture coatings market in the last two decades. Besides this success there are still certain aspects where waterborne coatings are not yet on the same level as solvent based coating systems. The two, most important technical aspects (besides the price difference water based vs. solvent based) where water based technology still needs improvements are:
- the "application window" make water based coatings as easy to apply as solvent based systems (preferably also regarding the application conditions)
- the aesthetic aspect of the wood after coating ("Anfeuerung") – lots of water based systems still look neutral or even inferior in colour development compared to solvent based systems.
In this paper and in the R&D work behind this topic we are mostly looking into the second aspect known as "Anfeuerung".
In recent times a strong trend towards darker types of wood such as walnut and the renaissance of oak has increased the demands for a more "solvent based" look. The look of oak in grandmothers time (slightly green) is clearly history – a walk through any modern furniture store or even the IKEA shops of this world declares the unbroken trends of the last years (more colour, higher gloss and more exotic woods). This technical article will have a look at three different concepts of resin types (multiphase acrylic dispersions, OH-terminated polyurethane dispersions and UV curable polyurethane dispersions) and the different approaches to solve the same problem: "how to improve the wood warming, clarity or Anfeuerung"

Thoughts and observations on wood warming (Anfeuerung)

Before we can design a new resin or even a coating we should spend some time and thoughts on how

venti), il peso molecolare di questi p.v. è abbastanza basso. È bene considerare la maggior parte di queste resine come "resine ad essiccazione chimica" (tranne NC), il che significa che essi non essiccano in un lasso di tempo ragionevole senza il reticolante idoneo.
Le dispersioni a base acquosa, realizzate per polimerizzazione in emulsione (acriliche) o per poliaddizione (poliuretaniche) sono effettivamente polimeri ad essiccazione fisica. Ciò è dovuto al fatto che essi presentano un peso molecolare molto più alto rispetto ai sistemi SB. L'evidenza di una differenza ovvia fra i polimeri SB e WB potrebbe già essere un segno della diversa risposta sul legno. Il passo logico successivo di qualsiasi lavoro di Ricerca & Sviluppo per ottenere polimeri per legno ad effetto caldo potrebbe consistere quindi nel ridurre il peso molecolare e migliorare di conseguenza le proprietà estetiche.
Gli utilizzatori finali dei polimeri a base acquosa (in particolare le resine acriliche) ne apprezzano in grande misura la proprietà di essiccazione veloce e di resistenza al blocking, dati dall'alto peso molecolare delle dispersioni, il che significa che mirare allo stesso peso molecolare dei sistemi a base solvente non rappresenta la soluzione ideale. Essa non solo non è ideale ma tentare di ottenere lo stesso peso molecolare nella polimerizzazione tradizionale in emulsione rispetto ai polimeri SB sarebbe anche un'impresa tecnicamente difficile o quasi impossibile.
Per quanto riguarda le emulsioni acriliche monocomponenti è indispensabile trovare altre soluzioni basate sull'utilizzo di un peso molecolare basso piuttosto che tentare di applicare questo principio teorico al polimero inteso globalmente. Se ci si riferisce a qualsiasi sistema "reattivo" come i prodottti reticolati a UV o bicomponenti e i sistemi reticolati con isocianati, il peso molecolare ridotto è veramente un'alternativa dal momento che è quasi possibile copiare il processo dei sistemi di rivestimento SB/WB.

Le soluzioni in funzione delle particelle

L'altra differenza importante fra le resine a base acquosa e a base solvente è la modalità di stabilizzazione nel veicolo (solvente o acqua).
Il riferimento ai sistemi a base solvente è semplice perché essi sono vere e proprie soluzioni del polimero nei solventi (catene polimeriche più o meno allungate). Nei sistemi a base acquosa non è esattamente uguale, o meglio è più problematico perché si distinguono due specie, le particelle (solide in acqua; dispersioni) e le gocce (liquide in acqua; emulsioni). Le emulsioni e le dispersioni richiedono entrambi un sistema di stabilizzazione per garantire una certa stabilità chimico-meccanica del sistema a due fasi nel tempo.
I meccanismi della dispersione comuni sono i seguenti:
- stabilizzazione elettrostatica: repulsione (ad esempio stabilizzazione anionica: la maggior parte delle volte mediante gruppi carbossilici privati di protoni nella catena polimerica in associazione ai tensioattivi anionici)
- stabilizzazione sterica (ad esempio mediante tensioattivi non-ionici e/o colloidi protettivi). Ai fini della stabilità e della lavorabilità, la maggior parte delle dispersioni acriliche saranno stabilizzate con il tensioattivo anionico e con i gruppi carbossilici (acido acrilico e metacrilico).
Tanto più numerosi sono i gruppi acidi utilizzati nel caso sopradescritto, quanto più solubile sarà il polimero con valori pH più alti dando così luogo alla stabilità ideale della resina (grazie alla elevata forza elettrostatica) e alla colorazione richiesta sul legno.
Tuttavia, è bene prendere in considerazione che la neutralizzazione delle dispersioni a particelle fini con un'alta concentrazione di gruppi carbossilici produce sistemi viscosi oltre a una resistenza chimica ridotta per via della natura idrofila di questi polimeri.
Inoltre, è importante comprendere che alte concentrazioni di agenti neutralizzanti producono un effetto negativo su specie di legno quali la quercia (→colore verde). Quanto detto implica che il tipo tradizionale di stabilizzazione presenta dei limiti evidenti nel miglioramento 'dell'effetto caldo' del legno.
Alcuni anni fa, alcune fra le maggiori industrie produttrici di resine hanno tentato di associare la repulsione elettrostatica dei gruppi carbossilici nell'intento di ottenere materiali a peso molecolare inferiore, teoria basata sulla formazione di un polimero a basso peso molecolare e ricco di gruppi carbossilici per polimerizzazione ad alta pressione della massa. Quei polimeri vengono in seguito solubilizzati nell'ammoniaca ed utilizzati come cosiddetti "colloidi protettivi" nel processo ordinario di polimerizzazione. Questo tipo di acriliche (a volte note come "esenti da tensioattivi" o "a reologia controllata") associano in seguito l'oligomero acrilico colloide protettivo a basso peso molecolare (ai fini della stabilità e della colorazione su legno) con il polimero ad alto peso molecolare che può essere funzionalizzato mediante gli usuali processi chimici di autoreticolazione. Sfortunatamente, anche questa è una soluzione parziale del problema, infatti quei polimeri richiedono un'alta quantità di alcali per solubilizzare il colloide protettivo e la scelta del monomero per sintetizzarli. In corso di applicazione, le resine "esenti da tensioattivi" presentano una maggiore difficoltà nel controllo della reologia (la particella è molto idrofila e ha una minore affinità con gli addensanti associativi) e solitamente sono privi di un'alta resistenza chimica rispetto alle sostanze alcaline.

Nuova classe di dispersioni acriliche

Per superare questi inconvenienti il recente lavoro di R&D compiuto da Alberdingk ha messo a punto una nuova tecnica efficace per ottenere le caratteristiche estetiche conferite dal solvente sul legno, vale a dire la sintesi di un polimero che non contiene alcuna sostanza che possa reagire/interferire con il substrato del legno.

and what actually influences the wood warming...
Instead of running lots of experiments, we shall start thinking which reasons we can find why solvent based systems are so much better looking than standard water based ones.

Influence of the molecular weight

Since the solvent based systems which are used for furniture coatings are nearly all "reactive" systems (2pack – isocyanate crosslinking, acid curing or oxidative drying) with the exception of nitrocellulose coatings, we can state that due to the synthesis chemistry of the polymers (e.g. polymerisation in solvents) the molecular weight of these coatings is quite low. We need to consider most of these resins as "chemical drying" (except NC) which means that they would not dry in a reasonable amount of time without the desired crosslinker. Water based dispersions which are made by emulsion polymerisation (acrylics) or polyaddition (polyurethanes) are truly physical drying polymers. This is due to the fact that they show a much higher molecular weight compared to SB systems. This observation of an obvious difference between SB and WB polymers could be already a hint for the different behaviour on wood. The logical next step for any R&D work into the direction of better wood warming polymers would be to reduce the molecular weight in order to improve the look. End users of water based polymers (especially acrylic resins) very much like the fast drying and blocking resistance caused by the high Mw of dispersions - this means that going to the same Mw as solvent based systems in not an ideal option. Besides being non ideal it's also technically a difficult or even almost impossible task to get the same Mw in classical emulsion polymerisation than in SB polymers. For single pack acrylic emulsions we need to find other ways to make use of low Mw rather than trying to apply this concept to the whole polymer.
For any "reactive" system such as UV curing products or 2component, isocyanate crosslinking systems the reduced Mw is truly an alternative since we can almost copy the process of coatings SB / WB systems.

Solutions vs. particles

The other main difference between solvent based and water based resins is the mode of stabilisation of the polymer in the carrier (solvents or water). It's simple to talk about solvent based systems since they are true solutions of the polymer in solvents (more or less stretched polymer chains). In water based systems this is much more tricky to answer because we can distinguish between two types of species – the particle (solids in water; dispersion) and the droplet (liquid in water; emulsion). Emulsions and dispersions both need a stabilisation system in order to ensure a certain chemical and mechanical stability of the 2-phase system in time. Common stabilisation mechanisms for dispersions are:
- electrostatic stabilisation: repulsion (for instance anionic stabilisation: most of the time by deprotonated carboxyl groups on the polymer chain combined with anionic surfactants)
- steric stabilisation (for instance through nonionic surfactants and/or protective colloids)
Due to concerns of stability and processability, most primary acrylic dispersions will be stabilised by an anionic surfactant and carboxylgroups (acrylic acid, methacrylic acid).
The more acid groups used in the a.m. scenario, the more "soluble" the polymer will be at higher pH values leading to ideal resin

▶▶

Ciò indica che è necessario evitare:
- quantità eccessive di neutralizzanti e del loro processo chimico
- alte dimensioni della particella della carica (perché rendono il controllo della reologia difficile)
- alto contenuto di sali nella resina (iniziatori ed altri)
- la presenza di ioni bivalenti (ad es. Zn^{2+}, Zr^{2+})

D'altronde l'intento è "conservare" le principali caratteristiche delle acriliche monocomponenti:
- essiccazione veloce/resistenza al blocking/MFFT relativamente basso (grazie al processo a più fasi)
- autoreticolazione per una migliore resistenza agli agenti chimici
- alta stabilità della resina (in barattolo e durante l'uso)
- costi ragionevoli delle materie prime

Nel corso del lavoro di ricerca e sviluppo descritto sopra, è stato messo a punto un processo brevettato da cui si è ottenuta una nuova classe di polimeri in dispersione dotati delle stesse proprietà coloristiche ed estetiche delle vernici a base di nitrocellulosa e solvente che seguono le stesse procedure sopramenzionate. Poiché si tratta di una tecnologia nuova, non sono qui riportati i dettagli del processo di produzione della resina.

Dati tecnici della nuova resina acrilica

Solidi:	47%
Viscosità:	circa 500 mPa.s.
pH:	4,5
MFFT:	circa 32°C
Granulometria:	circa 85 nm

Come si può ben dedurre dai dati riportati, il pH di questa nuova resina è abbastanza basso, tuttavia esso può essere regolato (non è consigliato per le variazioni cromatiche che ne derivano) senza causare effetti negativi sulla stabilità dell'emulsione.
Si deve osservare inoltre che, trattandosi di una resina di prima generazione, essa non è dotata della stessa resistenza agli agenti chimici delle dispersioni acriliche autoreticolanti tradizionali a base acquosa.
Allo stato attuale, la si raccomanda per applicazioni di primer.

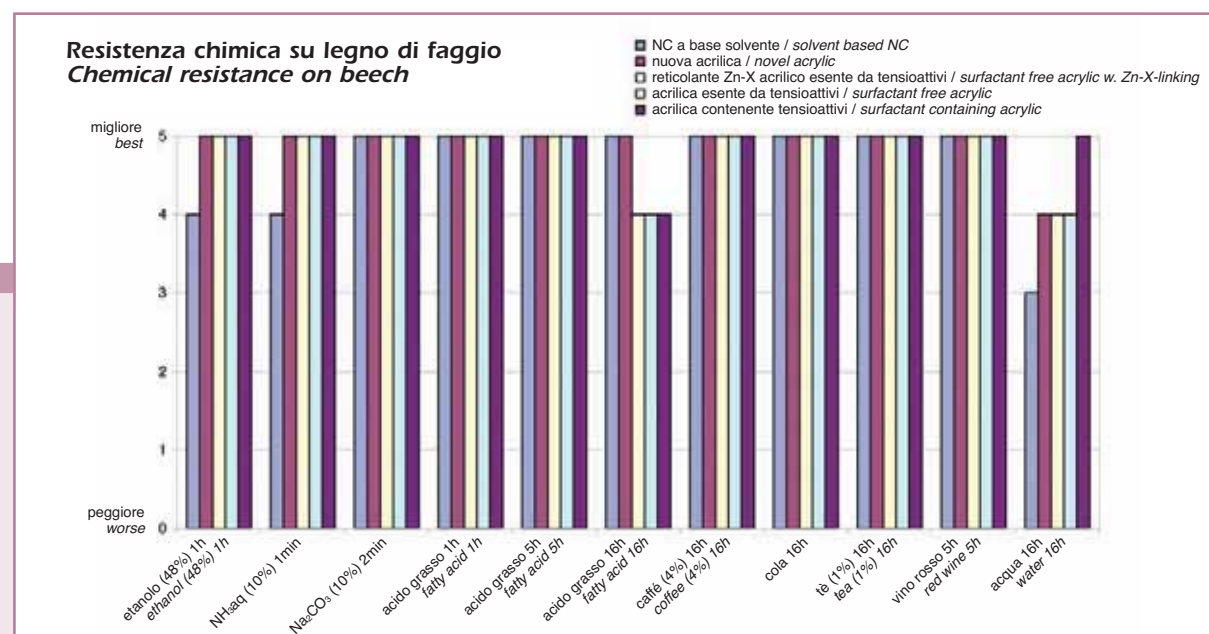
Sistemi reattivi - il meglio di entrambi i mondi

Come detto sopra, i sistemi reattivi offrono un ampio spettro di possibilità operative per ottenere le proprietà estetiche dei sistemi a base solvente.
In questi sistemi è possibile intervenire ampiamente sul polimero manipolando il peso molecolare (Mw) della resina. Così facendo si è prossimi al peso molecolare dei sistemi a base solvente o 100% reticolabili a UV.
Oltre a queste modificazioni, i sistemi reattivi non si basano necessariamente sui processi chimici della particella, si ricordi che molte di queste resine a base acquosa utilizzate nei p.v. reattivi sono costituite effettivamente da gocce/emulsioni. La scelta di questo tipo di sistema (particella o goccia) dipende più o meno da due quesiti:
- è richiesto un "film ad essiccazione fisica" prima del processo di reticolazione (⟶ necessario il processo chimico della particella)?
- trattamento?

Resine con reticolazione a UV

Nei p.v. a base acquosa per articoli d'arredamento la tendenza ad utilizzare resine fotoreticolanti è sempre più forte dal momento che questi prodotti possono essere trattati facilmente, offrono una resistenza al blocking veloce ed elevata oltre ad una grande resistenza agli agenti chimici.
Sempre di più le resine a base acquosa reticolabili a UV stanno prendendo il posto dei prodotti a base solvente e, dal momento che la tendenza nel campo dell'arredamento si orienta verso colorazioni scure del legno (ad esempio il legno noce) i prodotti a basso peso molecolare sono diventati la scelta ideale in quanto sono in grado anche di sod-

Resina *Resin*	Mw *Mw*	Anfeuerung *Anfeuerung*	Resistenza chimica *Chem. resistance*	Sabbiatura *Sanding*
SB NC	Basso *Low*	++	0	++
Nuova acrilica *Novel Acrylic*	Medio *Medium*	++	0 / +	+
AC privo di Tensioattivo w. Legame Zn-x *Surfactant free AC w. Zn-x-linking*	Alto/basso *High/low*	0	+	++
AC privo di tensioattivo *Surfactant free AC*	Alto/basso *High/low*	+	0	+
AC con Tensioattivo *Surfactant containing AC*	Alto *High*	0	++	+

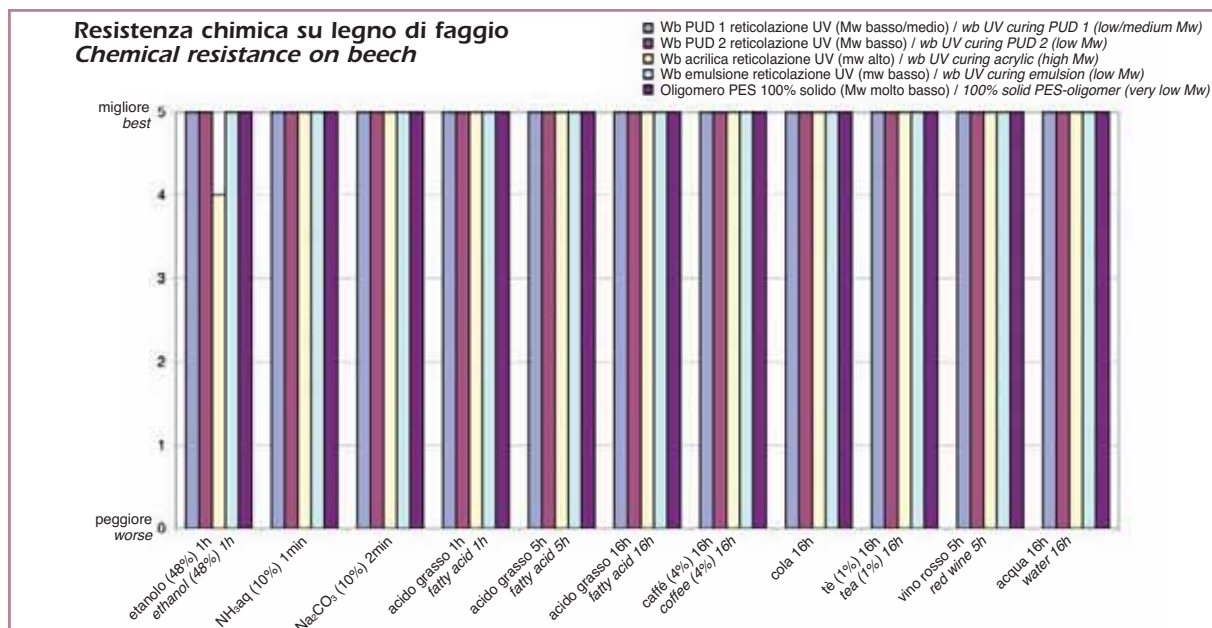
Tab. 1 Confronto fra resine monocomponenti / *Comparison of 1K resins*

Tab. 2 Resistenza agli agenti chimici di vari primer con finitura acrilica a base acquosa autoreticolante
Chemical resistance of various primers with water borne self-x-linking acrylic as topcoat

COATINGS

stability (due to high electrostatic repulsion force) and reasonable colour on wood. However, we have to take into account that neutralisation of fine particle sized dispersions with a high concentration of carboxylgroups leads to high viscous systems and a reduced chemical resistance due to hydrophilic nature of such polymers.
Furthermore, we need to understand that high concentrations of neutralizing agents will have a negative effect on woods like e.g.oak (⟶green aspect).
This means that the "classical" type of stabilisation has clear limits when it comes to improving the wood warming effect. Just some years ago, some major resin companies tried to combine the electrostatic repulsion of carboxyl groups and the idea of having lower molecular weight material - this concept is based on making a low molecular weight polymer which is rich in carboxyl groups by high pressure polymerisation in mass.
Those polymers are than solubilised in ammonia and after that used as a so called "protective colloid" in ordinary emulsion polymerisation. This sort of acrylics (sometimes known as "surfactant free" or "rheology controlled") will then combine low molecular weight protective colloid acrylic oligomer (for stability and colour on wood) with high molecular weight polymer that can be functionalised with common self crosslinking chemistries.
Unfortunately even this is just a partial solution to our problem – those polymers still suffer from high alkaline demand to solubilise the protective colloid and the monomer choice to synthesise them. In application "surfactant free" resins are more difficult in rheology control (the particle is very hydrophil and has less affinity for associative thickeners) and usually lack high chemical resistance vs. alkalines.

▸▸

Resina *Resin*	Mw *Mw*	Anfeuerung *Anfeuerung*	Resistenza chimica *Chem. resistance*	Appassimento *Flash off*	Essiccazione fisica *Phys. drying*
wb UV PUD 1	Basso/medio *Low/Medium*	++	++	++	++
wb UV PUD 2	Basso / *Low*	++	++	++	+
wb UV AC	Medio/alto *Medium/High*	0	+	++	+
wb UV emulsione / *emulsion*	Basso / *Low*	++	++	0	--
100% PES oligomero / *oligomer*	Molto basso Very low	+++	++	n.a.	--

Tab. 3 Confronto fra resine monocomponenti / *Comparison of 1K resins*

Tab. 4 Resistenza chimica di varie resine con reticolazione a UV / *Chemical resistance of various UV curing resins*

disfare un'altra esigenza del mercato della moda, rappresentata da superfici ad alta brillantezza.
Per il basso peso molecolare, non soltanto l'"Anfeuerung" si approssima alle superfici ad effetto solvente, ma anche il livello di brillantezza è estremamente alto.
La scelta di un sistema a gocce /emulsione o di una dispersione a base di particelle è dettata principalmente dal metodo di applicazione (il rivestimento a rullo si addice alle emulsioni) e dal grado di "Anfeuerung" richiesto. Le resine in emulsione offrono sempre una prestazione simile/migliore ai sistemi UV al 100% o ai sistemi a base solvente in quanto essi possono essere realizzati con un peso molecolare molto più basso, che rende possibile un migliore sviluppo del colore.
Nel caso delle dispersioni a base particella, il vantaggio più evidente è il controllo della reologia più facile e migliore rispetto alle emulsioni oltre alla funzione opacizzante. Il trattamento delle parti rivestite con le dispersioni è prevalentemente migliore a seguito dell'evaporazione dell'acqua per il fatto che il film di questi polimeri presenta una certa durezza in questa fase. Ciò rende le dispersioni superiori per quanto concerne la robustezza nelle applicazioni industriali e la polvere in qualsiasi forma non pone più problemi dal momento che non è assorbita dal film (si tratta di un grave inconveniente nelle resine ad essiccazione non fisica).
Per quanto riguarda le proprietà del film polimerico, non si evidenziano grandi differenze nelle dispersioni rispetto alle emulsioni se si scelgono correttamente le materie prime.

I sistemi a reticolazione con gli isocianati – P.v. poliuretanici

Si è compreso dai sistemi a reticolazione a UV che il sistema reattivo è di molto superiore nei casi in cui sia richiesta la manipolazione dell'"Anfeuerung", dovuta ai polimeri a basso peso molecolare.

Novel class of acrylic dispersion

In order to overcome these drawbacks latest R&D work of Alberdingk has found a new and successful route to a solvent based look on wood: Synthesis of a polymer which does not contain ANY substance that can react / interfere with the wooden substrate.
This means we need to avoid:
- excessive amount of neutralizing chemistry
- high particle charge (makes rheology control difficult)
- high salt content in the resin (initiators , etc.)
- bivalent ions present (e.g. Zn^{2+}, Zr^{2+}).
On the other hand we want to "preserve" the major characteristics of single pack acrylics:
- fast drying / blocking resistance / relatively low MFFT (due to multiphase processing)
- self-crosslinking for improved chemical resistance
- high stability of the resin (in can & during use)
- reasonable raw material costs.
During the above mentioned R&D efforts, we developed a proprietary process that does lead to a novel class of dispersion polymers which are able to exhibit the same colour and look as a solvent based nitrocellulose varnish following the rules which have been mentioned before. Since this is a new sort of technology, details of the resin manufacturing process have to remain undisclosed.

Technical data for novel acrylic resin:

solids: 47%
viscosity: approx. 500 mPa.s
pH: 4,5
MFFT: approx. 32°C
particle size: approx. 85 nm
As you may realize from the table above, the pH of this novel resin is quite low – however this can be adjusted (not recommend due to colour change) without negative side effects on the emulsion stability.
It has to be said that, since this is the first generation, the resin does not yet match the same chemical resistance level as classical water based self-crosslinking acrylic dispersions. For the time being, we do recommend it mostly for primer applications.

Reactive systems the best of both worlds

As mentioned before, reactive systems offer a wide tool set to near to the look of solvent based systems.
In those resin systems, we can widely tweak the polymer by manipulating the molecular weight (Mw) of the resin.
In doing so, we can get really close to the Mw of solvent based or 100% UV curing systems.
Besides these changes, reactive systems do not necessarily consist of particle chemistry – a lot of those water based resins used in reactive coatings are actually based on droplets / emulsions.
The decision what kind of system (particle or droplet) depends more or less on two questions:
- do we need a "physical drying film" before cure (→particle chemistry necessary)
- processing.

UV curing resins

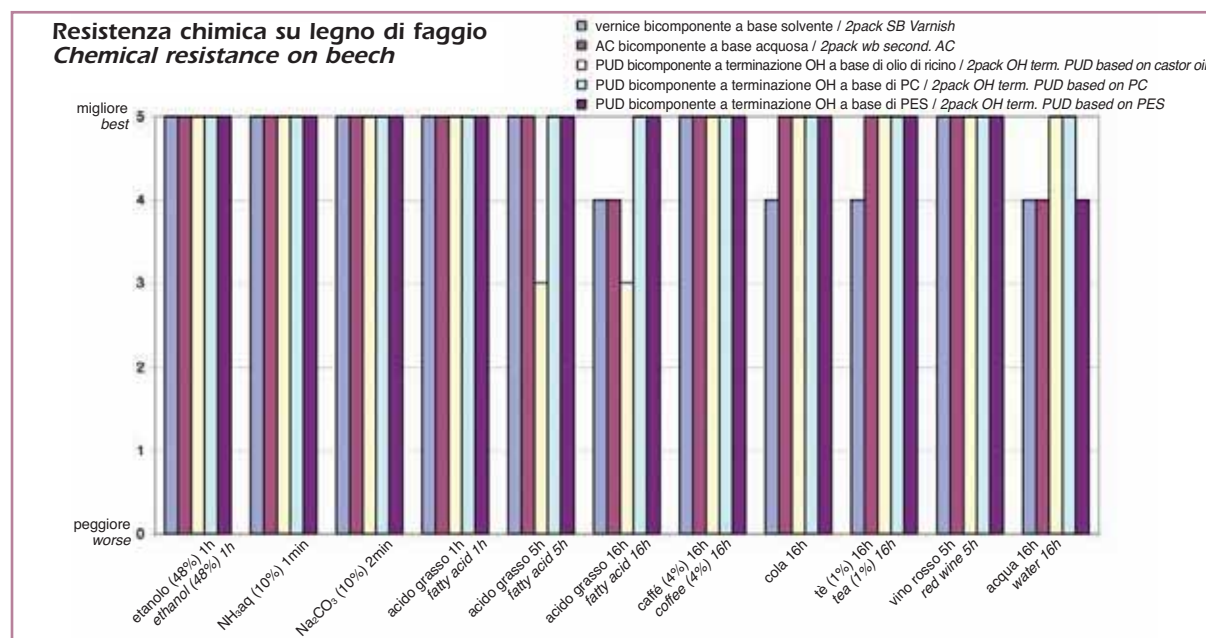
In waterborne furniture coatings, it's more and more common to work with energy curing resins since those products offer easy handling, fast and high blocking resistance as well as high chemical resistance. More and more, waterborne UV cure resins take positions which have been held by solvent based products – as the fashion in furniture moves more into dark colour wood (e.g. walnut) low molecular weight products

Prima di soffermarsi sulle resine allo stato dell'arte reticolate con le isocianate, è bene ricordare i prodotti comunemente impiegati attualmente nei rivestimenti bicomponenti per articoli d'arredamento.
I sistemi a base di resina tipici per p.v. bicomponenti per mobili sono:
- dispersioni acriliche primarie OH funzionali (alto peso molecolare)
- emulsioni acriliche secondarie, OH funzionali (basso peso molecolare)
- dispersioni acriliche autoreticolanti non OH funzionali (alto peso molecolare)
- dispersioni poliuretaniche non OH funzionali (peso molecolare medio)

La nuova classe di prodotti presentata in questa relazione è rappresentata dalle dispersioni poliuretaniche OH terminate, veramente innovative ed uniche sul mercato.

I sistemi menzionati sopra hanno pro e contro, tuttavia, ritornando a parlare di "Anfeuerung", si è già detto che il peso molecolare è uno dei principali aspetti da cui si possono ricavare le proprietà estetiche più simili all'effetto solvente sul legno.
Nell'ultima parte di questo articolo si compie un'analisi comparata fra le acriliche in emulsione secondarie e le dispersioni poliuretaniche a terminazione OH a basso peso molecolare.
Sebbene i processi chimici delle rispettive resine siano molto differenti fra loro, essi possono soddisfare entrambi la necessità di ottenere la colorazione desiderata.

Resina *Resin*	Mw *Mw*	Anfeuerung *Anfeuerung*	Resistenza chimica *Chem. resistance*	Velocità di essiccazione *Drying speed*	Domanda NCO *NCO demand*	Trasp. *Clarity*
SB OH,AC	Basso / *Low*	++	++	0	0	++
OH, prim. AC	Alto / *High*	0	+	+	+	-
OH, sec. AC	Basso / *Low*	++	++	-	--	--
self-x-link. AC	Alto / *High*	-	+	++	++	+
PUD	Medio / *Medium*	+	+	++	++	++
OH PUD	Basso / *Low*	++	++	+	0	++

Tab. 5 Confronto fra resine monocomponenti / *Comparison of 1K resins*

Tab. 6 Resistenza chimica di varie resine bicomponenti / *Chemical resistance of various 2pack resins*

Emulsioni acriliche secondarie

Queste resine sono realizzate con un processo a due fasi (secondarie) dove il polimero è realizzato in assenza di acqua mediante polimerizzazione nei solventi (come lo xilolo oppure SN 100) oppure per polimerizzazione in un "veicolo" (come i polioli a bassa viscosità).
A seguito della polimerizzazione del radicale che richiede più tempo delle dispersioni primarie, il polimero in fusione si disperde nell'acqua con l'ausilio di attrezzature di miscelazione ad alte forze di taglio.
Il processo nel complesso è alquanto complesso/sofisticato e richiede tempi

are the ideal choice since they are also able to cover another strong fashion trend →high gloss surfaces.
Due to the low molecular weight, not only the "Anfeuerung" is close to solvent based surfaces but the achievable gloss level is extremely high. The question if a droplet / emulsion system is chosen or a particle based dispersion is mostly determined by the application method (roller coating favours emulsions) and the level of the "Anfeuerung" that is necessary. Emulsion resins will always perform better / closer to 100% UV systems or solvent based systems since they can be made with much lower Mw leading to better colour development.
In the case of true particle based dispersions, the most obvious advantage is the easier/better rheology control vs. emulsions as well as better matting capabilities.
The handling of parts coated with dispersions is most of the time better after the water has evaporated due to the fact that the film of these polymers has a certain hardness in this stage. This makes dispersions superior if it comes to robustness in an industrial application – dust in any form is far less a problem since it's not "absorbed" by the film (this is a big problem in non physical drying resins).
In terms of properties of the polymer film, there is not a big difference in dispersions vs. emulsions if the raw materials are correctly chosen. We learned from the UV cure systems that a reactive system is far superior when it comes to manipulating the "Anfeuerung" due to possible low Mw polymers.
Before we can look into state of the art resins that are cured with isocyanates, we'd ike to remind you what is commonly used today in 2pack furniture coatings. Typical resin systems for 2pack furniture coatings:
- OH functional, primary acrylic dispersions (high Mw)
- OH functional, secondary acrylic emulsions (low Mw)
- non OH functional, self-crosslinking acrylic dispersions (high Mw)
- non OH functional polyurethane dispersions (medium Mw)

As a new class, we'd like to introduce a low Mw, OH-terminated polyurethane dispersion which is quite unique in the market up to now .

All above mentioned systems show their pros and cons – however, coming back to our topic "Anfeuerung" we learned already that the Mw is one of the main drivers in order to get close to solvent based look on wood.
In the last part, we will compare the secondary, emulsion acrylic with low molecular weight and the OH-terminated, polyurethane dispersion. Even though both resin chemistries are very different, they are both able to cover our need to achieve the right colour.

Secondary acrylic emulsions

These resins are made in a two step process (secondary) where the polymer is formed in the absence of water via polymerisation in solvents (like xylene or SN 100) or polymerisation in a "carrier" (like low viscosity polyols). After the radical polymerisation which takes longer than in primary dispersions, the hot polymer melt is dispersed into water using high shear force mixing equipment. The whole process is quite complicated / sophisticated and requires long production times of approx. 12 h per batch.
Depending on target molecular weight, OH-content and monomer choice the drying speed and chemical resistance can be modified. However, due to the emulsification step, all resins are characterized by a relatively large droplet size and milky aspect in the can and during application. This is not so much a negative aspect but a certain change-over for the applicators that are used to work with

di produzione lunghi pari a circa 12 ore per lotto.
In base al peso molecolare richiesto, è possibile modificare il contenuto e la scelta del monomero, la velocità del processo di essiccazione così come la resistenza agli agenti chimici. Tuttavia, per via della fase di emulsione, tutte le resine sono caratterizzate da goccioline relativamente grandi e dall'aspetto lattiginoso in barattolo e durante l'applicazione. Non si tratta di un aspetto negativo ma di un cambiamento per gli applicatori che sono soliti operare con prodotti trasparenti in barattolo. In secondo luogo, queste gocce di grandi dimensioni rendono quasi impossibile determinare visivamente la qualità della miscela di resine e di isocianati.
Quasi tutte le acriliche secondarie offrono un'alta resistenza agli agenti chimici, ma la velocità di reticolazione è prevalentemente carente. L'impiego dei catalizzatori è complesso nei p.v. a base acquosa a causa della shelf life del catalizzatore nell'acqua; inoltre, si deve prendere anche in considerazione la tossicità del catalizzatore (es. DBTL).

Nuove dispersioni poliuretaniche a terminazione idrossilica

Le dispersioni poliuretaniche a base acquosa (PUD) sono prodotti comuni da più di 20 anni; la maggior parte di queste resine è prodotta con la cosiddetta tecnica dello "ionomero prepolimero" utilizzando quantità aggiuntive di isocianato e di un solvente (in passato N-metilpirrolidone) durante la fase di poliaddizione. Da quando è stata emanata la legge sulla tossicità di NMP, sono state compiute ricerche per trovare processi alternativi per la produzione delle PUD. Un processo idoneo alla produzione delle PUD esenti da solventi, è il cosiddetto processo a base di "chetone" dove la poliaddizione è eseguita in un chetone, vale a dire che dopo la dispersione in acqua, esso è rimosso dalla resina. In questo processo non è più indispensabile operare con quantità aggiuntive di isocianati per produrre PUD a terminazione OH. In queste PUD il peso molecolare può essere facilmente ridotto a livelli simili a quelli delle dispersioni acriliche secondarie. A seguito dei processi chimici per poliaddizione, le PUD a terminazione OH possono risultare più ramificate delle emulsioni acriliche, il che contribuisce a velocizzare il processo di reticolazione del film. Inoltre, queste PUD sono caratterizzate da granulometrie molto fini per una maggiore trasparenza in barattolo. Si tratta di un vantaggio evidente rispetto alle acriliche in quanto l'applicatore può in questo caso determinare visivamente la fase di emulsione dell'isocianato e della resina (miscela lattiginosa).

Conclusioni

Nel 2010 possiamo affermare di poter disporre di alternative ai sistemi a base solvente che siano dotati di "Anfeuerung" o di migliori proprietà progettuali ed estetiche per mobili.
Le nuove tecniche per ridurre il peso molecolare conservando la velocità di essiccazione e reticolazione del film polimerico contribuiscono ad eliminare maggiormente le emissioni di solvente per il prossimo futuro. Continuano le attività di ricerca finalizzate alla sostituzione delle vernici a base di solvente/nitrocellulosa ed è già stata introdotta una resina monocomponente in grado di offrire le stesse proprietà estetiche al legno... ma il lavoro di ricerca e sviluppo per ampliare il ventaglio di possibilità applicative dei rivestimenti a base acquosa che possano sostituire le controparti a base solvente nelle attuali aree di utilizzo è in costante evoluzione - produttori di mobili per uso professionale (falegnami, produttori di mobiletti). In questi ambiti professionali le condizioni variano a tal punto (temperatura, umidità, convettori) che è ancora molto più semplice operare con i solventi. Per applicazioni industriali, esistono delle alternative per stare al passo con le nuove tendenze del design senza compromettere le proprietà di resistenza del rivestimento.

CURRICULUM VITAE

Manfred Diedering ha studiato chimica all'Università di Würzburg, Germania. Dopo aver conseguito la laurea in chimica organica, nel 2003 intraprende la sua carriera professionale presso Alberdingk Boley nel reparto Assistenza Clienti per i prodotti a base di olio di lino e di ricino. Attualmente riveste la carica di responsabile delle attività di sviluppo delle dispersioni poliuretaniche per tutte le applicazioni. / ***Manfred Diedering*** *studied chemistry at the University of Würzburg, Germany. After receivng his doctors' degree in organic chemistry, he joined Alberdingk Boley in 2003. The first time he was in charge of the technical customer support for Linseed and Castor oil products. Today, he is also responsible for development of polyurethane dispersion for all applications.*

Dr. Gregor Apitz consegue il Dottorato di Ricerca presso l'Università di Bonn. In qualità di Responsabile delle attività di Ricerca, nel 1994 intraprende la sua carriera professionale presso il dipartimento R&D per i polimeri in emulsione di Hoechst AG. Dal 1996 al 2002 (Clariant) e dal 2003 al 2005 (Celanese Emulsions) ha rivestito la carica di responsabile delle attività di sviluppo e di perfezionamento delle dispersioni acriliche per applicazioni di pitture, coatings e adesivi. Nel 2006 inizia a lavorare per Alberdingk Boley come responsabile del gruppo R&D per le dispersioni polimeriche. / ***Dr. Gregor Apitz*** *received his PhD in Organic Chemistry from the University of Bonn. As research Manager he started his professional career at the R&D department of the emulsion polymer business of the Hoechst AG in 1994. From 1996-2002 (Clariant) and from 2003-2005 (Celanese Emulsions) he was responsible for the development and scale up of acrylic dispersions for paints and coatings as well as for adhesive applications. In 2006 Dr. Gregor Apitz joined Alberdingk Boley as R&D group manager polymer dispersions.*

Dr. Matthias Hölderle studia chimica presso l'Università di Freiburg. Il lavoro sperimentale per il conseguimento del diploma di laurea è stato eseguito nel team del Prof. Mülhaupt (Freiburg). Dal 1997 lavora per Alberdingk Boley a Krefeld, inizialmente nel campo degli adesivi a base di acriliche idrosolubili. Attualmente è anche responsabile delle dispersioni poliuretaniche per tutti i campi applicativi. / ***Dr. Matthias Hölderle*** *studied Chemistry at the University of Freiburg. Experimental work for Diploma and doctor`s degree was carried out in the workgroup of Prof. Mülhaupt (also in Freiburg). Since 1997 he works for Alberdingk Boley in Krefeld first in the field of acrylic based, waterborne adhesives. Today he is also responsible for development of polyurethane dispersions for all applications.*

Maria Ebert intraprende la propria attività professionale presso Alberdingk Boley nel 2008 nel reparto Tecnico Commerciale Coatings - Dispersioni Poliuretaniche & Acrilate. ***Maria Ebert*** *joined Alberdingk Boley in 2008. She works in the Technical Marketing Coatings Polyurethane - & Acrylate Dispersions.*

Markus Dimmers inizia a lavorare presso Alberdingk Boley nel 1990. Attualmente è a capo dell'Ufficio Tecnico Commerciale Coatings - Dispersioni Poliuretaniche & Acrilate Alberdingk Boley. / ***Markus Dimmers*** *joined Alberdingk Boley in 1990. He is currently Head of Technical Marketing Coatings Polyurethane - & Acrylate Dispersions at Alberdingk Boley.*

COATINGS

clear in the can products. Secondly, these large droplets make it almost impossible to visually determine the quality of the mix of isocyanate and resin. (Nearly all secondary acrylics chemical resistance but mostly lack cure speed. Catalysts are complicated to use in water based coatings due to the shelf life of the catalyst in water – toxicity of the catalysts has also be taken into consideration [e.g. DBTL]).

The novel hydroxyl terminated polyurethane dispersions

Water based polyurethane dispersions (PUD's) are common products since more than 20 years – most of these resins have been made in the so called "prepolymer ionomer route" using an excess of isocyanate and a solvent (in the past N-methylpyrolidone) during the polyaddition step. Since the upcoming legislation regarding the toxicity of NMP, we looked deeply into alternative processes for PUD manufacturing. The so called "ketone" process where the polyaddition is made in a ketone that is, after dispersion into water, removed from the resin is a suitable process for solvent free PUD's. In this process, it's no more necessary to work with an excess of isocyanate which makes it possible to produce OH terminated PUD's. In these PUD's molecular weight can be easily reduced to levels similar to the one of secondary acrylic dispersions. Due to the polyaddition chemistry, OH terminated PUD's can be more branched than the acrylic emulsions which may help to increase the cure speed of the film.
Furthermore these PUD's are characterized by extremely fine particle sizes which will give very high in can clarity. It is an obvious advantage over the acrylics since the applicator can now visually determine the emulsion step of isocyanate and resin (mix will be milky).

Conclusion

In 2010 we do have alternatives to solvent based systems when it comes to "Anfeuerung" or better look and design of modern furniture. New ways to reduce the molecular weight, maintaining a quick dry / cure of the polymer film will help to remove more solvent emissions in the near future. The fight to replace solvent based nitrocellulose varnishes is still going on, and for the first time we are able to present a single pack resin that can offer the same look on wood but there is still a long way to go to improve the application window of water based coatings so that they can replace the solvent based coatings at the main place where they are still used today in semi professional furniture makers (carpenters, cabinet makers). Here the conditions vary so much (temperature, humidity, convection) that it's still so much easier to work with solvents. For the more industrial type of applications, we do have the alternatives to follow all design trends without compromising the resistance properties of the coating.

Conservazione in barattolo innovativa

■ Dave Ogden, Arch UK Biocides - Manchester, Gran Bretagna

Riassunto

In questo articolo si delinea il quadro generale e storico dell'utilizzo dei biocidi e del loro sviluppo per la conservazione in barattolo a partire dalla metà degli anni '60 fino ad oggi. Si discutono i requisiti attuali del biocida "ideale" con particolare riferimento a normative europee quali REACH ed altre, mettendo in rilievo l'impatto esercitato da queste norme legislative sui prodotti biocidi attualmente disponibili sul mercato. Si presentano inoltre le varie tipologie di biocidi che saranno disponibili nel futuro e il loro grado di conformità al profilo del biocida "ideale" oltre alla serie di prodotti Arch UK Biocides Ltd per la conservazione in barattolo. Si presterà particolare attenzione al BIT e al Piritione di zinco, la combinazione innovativa in grado di offrire una funzionalità duplice e di soddisfare tutti i criteri del biocida "ideale".

Presupposti tecnici

Prima degli anni '70, il mercurio, lo stagno e il piombo erano prodotti comunemente impiegati come biocidi.
Se è vero che essi erano molto efficaci per prevenire la riproduzione dei microorganismi, si trattava comunque di prodotti tossici per l'uomo con un effetto duraturo nell'ambiente, ragion per cui fu emanata una legge che ne proibì l'utilizzo.
A partire dalla metà degli anni '70, i biocidi a base di metalli pesanti sono stati quindi eliminati dalle pitture decorative. Il gap determinato dall'eliminazione dei composti di metalli pesanti è stato di seguito colmato dai biocidi a base di isotiazolinoni, formulati per la prima volta alla fine degli anni '60. Questo gruppo di composti è ormai in uso dai primi anni '70 ed è diventato il più importante delle categorie di agenti chimici destinati alla conservazione in barattolo.
L'evoluzione dei biocidi a partire dall'eliminazione dei biocidi organometallici ha avuto come effetto lo sviluppo di agenti antimicrobici più specifici il cui raggio d'azione è o antibatterico o antifungino, solitamente non entrambi.
Le molecole attive di nuova generazione sono in generale più sensibili alla degradazione chimica (in particolare a causa degli agenti di ossido riduzione) rispetto ai precedenti, il che significa che essi devono essere valutati dal punto di vista della compatibilità nel processo di lavorazione. Di conseguenza, la combinazione di principi attivi è diventata l'oggetto di scelta privilegiata rispetto all'utilizzo del principio attivo singolo.
Negli anni '90 è entrata in vigore la Direttiva sui Prodotti Biocidi e si stima che circa il 60% dei composti e dei biocidi non sarà più presente nei processi di lavorazione o negli elenchi di prodotti autorizzati, quindi destinati a scomparire.
Oltre a questo, la ricerca di nuove molecole non è affatto stata interrotta perché i costi associati all'immissione del nuovo principio attivo sul mercato sono proibitivi. La pressione legislativa in relazione alla formaldeide è ancora attiva in quanto è stata nuovamente classificata come noto agente cancerogeno.

I requisiti del mercato

Il profilo del biocida ideale dovrebbe essere il seguente:
- Attività ad ampio spettro verso batteri, fermenti e funghi
- Zero VOC
- Compatibilità con le formulazioni
- Temperatura e pH stabili
- Esenti da formaldeide e CMIT/MIT*
- Efficacia di costi

La discriminante dell'evoluzione dei biocidi è stata proprio la normativa legislativa, con particolare riferimento alla BPD che ha avuto l'impatto prevalente.
Oltre al profilo sopradescritto, diventano essenziali le seguenti registrazioni:
- Notifica dell'allegato 1 BPD ed elenco correlato
- Registrazioni nazionali - FDA, BGVV ed altri
- Quantità consentite minori di 15 ppm di CMIT/MIT per uso ordinario
- Esente da formaldeide
- Conformità a REACH
- Registrazione secondo schemi volontari (Blue Angel/Nordic Swan)

Opzioni attuali

Le opzioni future per la conservazione in barattolo saranno rappresentate dalle formulazioni incluse nell'elenco qui di seguito riportato, in quanto composti dotati di un preciso profilo normativo e d'uso ordinario.
- BIT
- CMIT/MIT*
- MIT
- Bronopol
- Donatori di formaldeide

* = 5-cloro-2-metil-4-isotiazolin-3uno/ 2-metil-4-isotiazolin-3-uno - rapporto miscela 3:1.

BIOCIDES

Innovative In-Can Preservation

■ *Dave Ogden, Arch UK Biocides - Manchester, United Kingdom*

Abstract
The presentation gives an overview of the historical perspective of biocide use and development for In can preservation from the mid 60's to present day. The current market requirements for the "ideal" biocide are discussed with particular reference to European Regulatory demands such as the Biocidal Product Directive, National registrations, REACH etc.The impact of these regulatory initiatives on the biocidal products currently available is also highlighted. The future options of biocide types likely to be available and how they fit against the "ideal" biocide profiles are shown. The presentation goes on to discuss the Arch UK Biocides Ltd product range for in can preservation and how it fits against the profile. Particular reference is made to BIT and Zinc Pyrithione, an innovative combination, which offers a dual mode of action and meets all the criteria of the "ideal" biocide.

Historical Perspective

Pre 1970's mercury, tin, and lead, products were commonly used biocides.
Whilst they were very effective in controlling micro organisms, they were toxic to humans and persistent in the environment, consequently legislation to ban them was introduced.
Heavy metal biocides were removed from decorative paints in Europe from the mid 70's.
The gap left by the heavy metal compounds was filled by isothiazolinone based biocides which were discovered in the late 60's.
This family of compounds have been in use since the early 70's and have become the most dominant group of chemicals for in-can preservation.
Biocide evolution since the demise of organometallic biocides has led to more specific microbial control agents whose spectrum of activity is generally antibacterial or antifungal – not generally both.
The new generation active molecules are generally more susceptible to chemical degradation (particularly from oxidising/reducing agents) than the old ones which means they have to be assessed for their compatibility in the process. As a consequence of this - combinations of actives have become more prevalent than the use of single actives.
In the 1990's the Biocidal Products Directive was announced and it is estimated some 60% of compounds and biocides will not be supported through the process or will be refused listing and disappear.
Also, new molecule research has all but been abandoned because the costs involved in supporting a new active to market are too prohibitive.
The regulatory pressure on formaldehyde also continues with it being reclassified as a known carcinogen.

Market Requirements

The profile for the ideal biocide should be:
- Broad spectrum activity vs. bacteria, yeast and fungi
- Zero VOC
- Compatibility with formulation
- Temperature and pH stable
- Formaldehyde and CMIT/MIT free*
- Cost effective
The main driver in the evolution of biocides

▶▶

Combinazione *Combination*	Ampio spettro di attività *Broad Spectrum of Activity*	Stabile al di sopra di pH 8 *Stable above pH8*	Stabile al di sopra di 50°C *Stable above 50°C*	Meno di 15 ppm *Less than 15ppm*	Esente da formaldeide *Formaldehyde Free*	Efficacia di costi *Cost effective*
BIT/MIT		Sì / *Yes*	Sì / *Yes*	Sì / *Yes*	Sì / *Yes*	
donatore di CMIT/HCHO *CMIT/HCHO donor*	Sì / *Yes*			Sì / *Yes*		Sì / *Yes*
CMIT/Bronopol	Sì / *Yes*			Sì / *Yes*	Sì / *Yes*	Sì / *Yes*
donatore di BIT/HCHO *BIT/HCHO donor*	Sì / *Yes*	Sì / *Yes*	Sì / *Yes*	Sì / *Yes*		

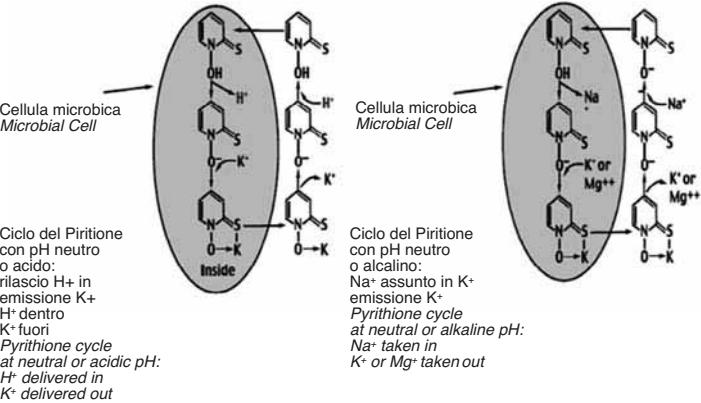
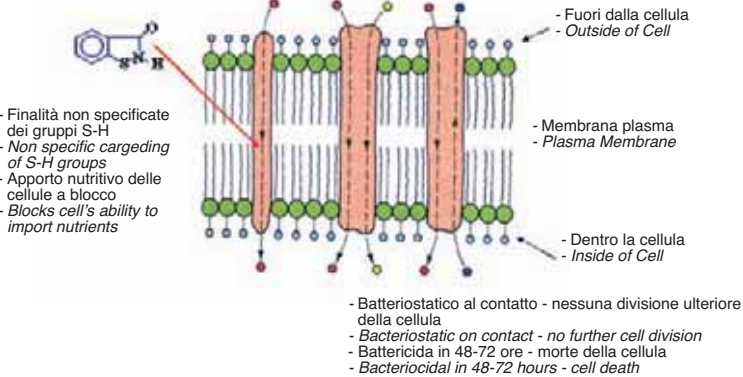
Tab. 1

Le miscele prevalentemente utilizzate offrono le proprietà riportate in tab. 1. Dalla tab. 1 si evince chiaramente che non esiste una miscela in grado di soddisfare tutti i criteri legislativi e fisici. È bene osservare inoltre che tutti i composti summenzionati sono elettrofili attivi, vale a dire le loro modalità di azione rientrano nello stesso gruppo e reagiscono con i componenti della cellula microbica che determina l'annientamento dei processi vitali e quindi la morte della cellula stessa. Idealmente sono due le molecole che hanno dimostrato di incrementare l'efficacia biocida secondo modalità diverse.

Formulazione delle miscele di biocidi

BIT ha dimostrato la sua efficacia nel corso degli anni e, a distanza di 40 anni è tuttora un prodotto di largo impiego. Presenta una limitata tenacità che però può essere superata associando il prodotto ad altri biocidi; in breve è diventato il blocco da costruzione maggiormente usato per la conservazione in barattolo, in quanto soddisfa la maggior parte dei suddetti criteri.
Nel corso degli anni, BIT è stato introdotto in numerose e svariate combinazioni dotate d'effetti sinergici, di efficacia avanzata, attività ad ampio spettro e di altre caratteristiche.

La formulazione a base di MIT è probabilmente la più nota, ma il brevetto di cui è dotata non ha più validità nell'ambito dell'Unione Europea.
Una caratteristica che la maggior parte dei co-biocidi hanno in comune è che essi possono essere selezionati dal breve elenco riportato a fianco.
Tutti questi hanno in comune i meccanismi d'azione, il che è positivo quando si ha a che fare con i batteri a metabolismo attivo.
Nella pratica quotidiana, la maggior parte dei batteri è inattiva o allo stato di riposo, il che significa che i biocidi aggiunti inibiscono lo sviluppo e la crescita dei batteri, ma l'eliminazione totale di questi batteri richiede un periodo di tempo prolungato (da settimane a mesi).
Il biocida ideale per il controllo di queste tipologie di organismi si basano su diversi meccanismi di azione, vale a dire che essa ha effetto sulla membrana cellulare.

Meccanismi d'azione del Piritione / Mode of Action of Pyrithione

Meccanismi d'azione di BIT / Mode of Action of BIT

La combinazione di BIT e del Piridione di zinco (ZPT) ha prodotto gli effetti menzionati sopra associando l'azione elettrofila all'attività della membrana. Il Piritione di zinco agisce sulle membrane microbiche agendo da chelato e sradicando essenziali gradienti ionici all'interno della parete cellulare; gli organismi consumano energie nel tentativo di recuperare questi gradienti con il conseguente incremento del loro metabolismo.
BIT è un elettrofilo-attivo e reagisce con i gruppi tiolo contenenti enzimi microbici, ostacolando così un certo numero di processi metabolici.

Caratteristiche di BIT/ZPT

- Azione antimicrobica ad ampio spettro
- Azione doppia non specifica (meccanismi e membrane elettrofile)
- Zero VOC (esente da solventi)
- Eccellente termostabilità
- pH stabile (da 4 a 11)
- Esente da formaldeide
- Esente da CMIT.

Vantaggi

- Prevenzione della riproduzione dei batteri, fermenti e funghi
- Azione duplice che riduce al minimo la tolleranza/resistenza
- Bassi costi d'uso
- Non contribuisce alla quantità di VOC del prodotto finito
- Può essere aggiunto al prodotto caldo per tutto il range del pH
- Può essere utilizzato per prodotti e mercati in cui l'utilizzo di CMIT* e della formaldeide è restrittivo.

Nella pratica, gli organismi appaiono più suscettibili e più facilmente eliminabili, a riprova dell'efficacia dell'azione come dalla tabella dei dati MIC (tab. 2).

Batteri *Bacteria*	20% dispersione BIT *20% ai BIT dispersion*	5.5% BIT +5.5% dispersione ZPT *5.5% ai BIT +5.5% ai ZPT dispersion*	100% ZPT *100% ai ZPT*
Alcaligenes faecalis	5	5	6.5
Bacillus subtilis	5	2	1
Burkholderia cepacia	40	20	
Enterobacter cloacae	20	10	
Enterococcus faecium	15	20	
Escherichia coli	30	10	2
Gluconacetobacter liquifaciens	30	15	
Lactococcus lactis	15	10	
Proteus vulgaris	5	5	5
Pseudomonas aeruginosa	40	20	12.5
Pseudomonas putida	55	15	
Pseudomonas stutzeri	10	5	
Staphylococcus aureus	20	10	2.5
Streptoverticillium waksmanii	10	10	5
Funghi / *Fungi*			
Alternaria alternata	225	60	5
Aspergillus niger	300	30	4
Aureobasidium pullulans	40	10	<1
Chaetomium globosum	225	30	0.6
Cladosporium cladosporioides	30	20	3
Geotrichum canidum	225	30	
Penicillium pinophilum	55	10	0.5
Fermenti / *Yeasts*			
Candida albicans	55	30	5
Rhodotorula mucilaginosa	75	75	
Saccharomyces cerevisiae	115	115	

Tab. 2

BIOCIDES

has been regulatory pressures, the BPD having by far the greatest impact.
In addition to the above profile the following registrations are essential:
- BPD Annex 1 notification and subsequent listing
- National registrations - FDA, BGVV, etc.
- Give less than 15 ppm CMIT/MIT at normal use levels
- Formaldehyde free
- REACH Compliance
- Registration in voluntary schemes (Blue Angel/Nordic Swan).

Current Options

The future options for in-can preservation will be around formulations taken from the list below as these compounds have the strongest regulatory portfolios as well as being well known in use.

▶▶

Combinazione *Combination*	Ampio spettro di attività *Broad Spectrum of Activity*	Stabile al di sopra di pH 8 *Stable above pH8*	Stabile al di sopra di 50°C *Stable above 50°C*	Meno di 15 ppm *Less than 15ppm*	Esente da formaldeide *Formaldehyde Free*	Efficacia di costi *Cost effective*
BIT/MIT		Sì / *Yes*	Sì / *Yes*	Sì / *Yes*	Sì / *Yes*	
donatore di CMIT/HCHO *CMIT/HCHO donor*	Sì / *Yes*			Sì / *Yes*		Sì / *Yes*
CMIT/Bronopol	Sì / *Yes*			Sì / *Yes*	Sì / *Yes*	Sì / *Yes*
donatore di BIT/HCHO *BIT/HCHO donor*	Sì / *Yes*	Sì / *Yes*	Sì / *Yes*	Sì / *Yes*		
BIT/ZPT	Sì / *Yes*	Sì / *Yes*	Sì / *Yes*	Sì / *Yes*	Sì / *Yes*	Sì / *Yes*

Tab. 3

- BIT/MIT soddisfano i requisiti legislativi ma presentano una scarsa tenacità prestazionale.
- L'impiego di BIT insieme ad altri principi attivi ha dimostrato di conferire un'azione ad ampio spettro.
- La combinazione del Piritione di zinco con BIT apporta migliorie all'azione antimicrobica ai fini di una conservazione efficace a costi contenuti oltre a soddisfare molti requisiti legislativi e merceologici.

Tab. 3 presenta i dati riepilogativi dell'introduzione di BIT/ZPT.

Conclusioni

- I controlli legislativi continueranno ad interessare i sistemi a base di formaldeide e CMIT.

IARC ha riclassificato la formaldeide da probabile agente cancerogeno ad agente cancerogeno accertato. Diversi produttori hanno messo in atto misure per mettere al bando i composti a rilascio di formaldeide nei loro stabilimenti.

- BIT continuerà ad essere il principale blocco da costruzione per la conservazione in barattolo.

CURRICULUM VITAE

Dave Ogden intraprende l'attività professionale per ICI Biocides nel 1977 occupandosi dello sviluppo di sterilizzanti e da allora è impegnato in varie aree dell'attività relativa ai biocidi: screening, sviluppo di test e applicazione di nuove tecnologie.
In questi ultimi 12 anni ha lavorato nel reparto assistenza tecnica, consulenza clienti per l'utilizzo della gamma di biocidi Arch, problem solving, consulenza per impianti igienici e assistenza clienti in molte industrie in ambito europeo, Africa e Medio Oriente.
Attualmente è responsabile dello sviluppo di nuovi prodotti per film secchi e p.v. per conservazione in barattolo.

Dave Ogden *joined ICI Biocides in 1977 working on the development of swimming pool sanitizers. Since then he has been involved in many aspects of the biocides business: screening for new actives, test method development and the application of new technologies.*
For the past 12 years he has been working in Technical Support advising customers on the use of the Arch range of biocides, problem solving customer issues, advising on plant hygiene and supporting customers in many industries across Europe, Africa and the Middle East.
Currently he is responsible for new product development for Dry Film and In-Can preservation for coatings.

BIOCIDES

- BIT
*- CMIT/MIT**
- MIT
- Bronopol
- Formaldehyde donors
**=5-Chloro-2-methyl-4-isothiazolin-3-one/2-Methyl-4-isothiazolin-3-one 3:1 blend*

The typical European blends used offer the properties shown in table 1.
It is clear that there is not one blend that satisfies all the regulatory and physical criteria.
It should also be noted that all of the above compounds are all electrophilically active, ie, their modes of action all fall into the same group – they will react with components of the microbial cell which lead to disruption of the life processes and cell death.
Ideally two molecules with differing modes of action have been shown to increase biocidal efficiency.

Formulation of Biocide Blends

BIT has proved its worth over the years; it is still widely used after 40 years in the market.
It has some perceived weaknesses which can be overcome by using it in combination with other biocides; in short, it has become the main building block for in-can preservation as it meets most of the above criteria.
Over the years BIT has been supplied in many different combinations which claim synergy, improved activity, broader spectrum of activity, etc.
The formulation with MIT is probably the best known, but the patent protection on this formulation no longer applies in the EU.
One thing most of the co biocides used have in common is that most can probably be selected from the small list above.
All these share a similar mode of action, which is fine when dealing with actively metabolising bacteria.
In practice most bacteria are inactive and dormant which means that the added biocides will inhibit the development and growth of the bacteria but the eradication of such bacteria takes time (weeks to months).
The ideal biocide for the control of these types of organisms is one that has a different mode of action i.e. an activity on the cell membrane.
The combination of BIT with Zinc pyrithione (ZPT) has achieved this by combining an electrophillic activity with a membrane activity. Zinc pyrithione acts on microbial membranes by acting as a chelate and disrupting important ion gradients within the cell wall.
Organisms expend energy attempting to restore these gradients so increasing their metabolic rate.
BIT is electrophilically active, reacting with microbial enzymes containing thiol groups so disrupting a number of metabolic processes.

BIT/ZPT Features

- Broad spectrum antimicrobial
- Non-specific dual mode of action (electrophilic and membrane mechanisms)
- Zero VOC (solvent free)
- Excellent heat stability
- pH stable (4 to 11)
- Formaldehyde free
-CMIT free

Benefits

- Prevents growth of bacteria, yeasts and fungi
- Dual mode of action minimizes tolerance/resistance
- Low cost in use
- Does not contribute to VOC total of finished product
- Can be added to hot product across wide pH range
- Can be used in products and markets where formaldehyde and CMIT use is restricted. In use, organisms appear to be more susceptible and more easily killed indicating an Enhanced Activity - as demonstrated by the MIC data (see tab. 2).*

Conclusions

- Pressure will continue to increase on formaldehyde and CMIT based systems.
The IARC has reclassified formaldehyde from a probable carcinogen to a known carcinogen. A number of manufacturers have taken steps to ban the use of formaldehyde and formaldehyde release compound in their factories.
- BIT will continue to be main building block for in-can preservation
- BIT/MIT satisfies regulatory requirements but has clear weaknesses in its performance
- Use of BIT together with other actives has been shown to enhance the spectrum of activity
-The combination of Zinc pyrithione with BIT enhances the antimicrobial activity to provide cost-effective preservation as well as meeting many of the regulatory and market requirements.
When the BIT/ZPT combination is added to the table shown previously the resulting table is no. 3.

SPA
SIRI
PRODOTTI CHIMICI
dal 1968

CERTIQUALITY

I nano disperdenti e bagnanti, gli additivi intelligenti del XXI Secolo

■ Carmine D'Antonio - Zima Technology. Antonio Masiello - Solver Italia srl

Carmine D'Antonio

Antonio Masiello

Introduzione

I due più importanti aspetti della produzione nel settore dei rivestimenti sono la durezza superficiale, indicata per un'alta resistenza agli agenti atmosferici, e il modo di affrontare la fase di dispersione dei pigmenti. La dispersione di pigmenti e cariche è il punto più importante nella fabbricazione di pitture. Risulta quindi essenziale la conoscenza delle funzioni degli agenti disperdenti e dispersioni di polimeri. Nuove tecniche di dispersione e bagnabilità si focalizzano su una nuova serie di nano materiali che operano nell'ordine della scala nano metrica da (1-100 nm). Le nano particelle innescano i meccanismi di movimento dei moti browniani che sono osservati nel movimento delle particelle nei fluidi o sospensioni fluide (fenomeno che venne riscoperto nel 1828 da Robert Brown che osservò il moto del polline in una sospensione acquosa). La regola introdotta da D'Antonio interpreta l'impiego di additivi intelligenti con la mobilità dei moti browniani che spingono le nanoparticelle caricate di Si^{+}, Ca^{2+}, Ba^{2+}, Fe^{2+}, Al^{1+}, Mg^{2}, Cs, Li^{+}, Na^{+}, contenute in un particolare carrier, i quali riescono a modificare le rispettive interfacce dei materiali rapportandosi in modo da stabilizzare le cariche elettriche del materiale e a sfruttare la loro alta capacità di scambio cationico (> 250 meq/100 gr (meq=milliequivalenti). I nostri studi ci consentono di affermare che il controllo del pH e i differenti potenziali sono stabilizzati con la determinazione del Potenziale Zeta che è una conseguenza dell'esistenza di cariche in superficie che possono dare informazioni sulle forze di interazione tra le particelle disperse, ecco perchè la definizione di additivi intelligenti.

Caratterizzazione delle particelle

Si percorrono molte strade e vengono fatte molte considerazioni riguardanti le dispersioni di particelle che devono essere studiate per caratterizzare pienamente un sistema. La dimensione delle particelle è spesso considerata, tuttavia, uno dei parametri più importanti in quanto è possibile riscontrare che, nonostante esse siano ridotte, la loro superficie aumenta in modo significativo rispetto al volume. Una delle proprietà di superficie più significativa è la cosiddetta carica di superficie.
Questo è un fattore importante per determinare le interazioni tra le particelle e, quindi, le caratteristiche di dispersione come la stabilità della dispersione, la flocculazione, la viscosità, le caratteristiche filmogene, ecc. La carica di superficie non può essere misurata direttamente, mentre è possibile determinare il Potenziale Zeta. Questo potenziale è di solito di maggiore interesse perché le particelle interagiscono in base alla rilevanza di questo valore, piuttosto che alla carica sulla superficie della particella.

I fondamentali sistemi di dispersione

Le pitture pigmentate sono disperse con molte fasi e larghi limiti. Questa sezione si presenta nelle tecnologie dei rivestimenti e rappresenta un punto cardine dei più importanti fattori per comprendere la fabbricazione e le proprietà delle pitture.

Pigmenti e cariche

La correlazione tra particelle e area superficiale è trasferibile a pigmenti e cariche. I pigmenti industriali e le cariche hanno una distribuzione di particelle più o meno pronunciata.
- Come è noto le specifiche aree superficiali diminuiscono con l'incrementare della grandezza delle particelle;
- Per ragioni geometriche, le particelle asimmetriche hanno un'ampia area superficiale specifica rispetto alle particelle isometriche.

Stabilizzazione di dispersione

Durante il processo di dispersione le particelle di pigmento sono circondate da un legante liquido e la loro superficie è ricoperta da un additivo.
Per comprendere a fondo e valutare questo processo bisogna tener conto della tensione interfacciale tra la superficie del pigmento e il mezzo liquido, quindi è evidente che l'impiego di additivi riduce questo angolo di contatto in quanto riduce la tensione superficiale del liquido.
Ogni processo di dispersione richiede una determinata Energia (lavoro) che può essere calcolato come segue:

$$E = Y \times AA$$

L'equazione mostra che l'aumento dell'area superficiale (AA) durante la dispersione richiede un'energia (E) pro-

ADDITIVES

Nanodispersing and Wetting Agents, the Smart Additives in XXI century

■ *Carmine D'Antonio - Zima Technology. Antonio Masiello - Solver Italia srl*

Introduction

The two most important topics concerning the manufacturing process in the coating sector are the surface hardness, in view of a high weather resistance and the way to tackle the pigments dispersion working step. The pigment and extender dispersions stand for the most important topic of paint manufacturing processes. It is therefore essential to know the dispersing agents and polymer dispersions' role. The new dispersion and wetting techniques focus on a new range of nanomaterials in the nanometric scale order from (1-100 nm). The nanoparticles trigger the movement mechanisms according to the Brown motion, which are observed in the particle motion of fluids and fluid suspensions (this phenomenon was found out in 1928 by Robert Brown who observed the pollen motion in an aqueous suspension). The rule which has been introduced by D'Antonio explains the use of the smart additives featuring the movement of the Brown's motion pushing the nanoparticles filled with Si^{+}, Ca^{2+}, Ba^{2+}, Fe^{2+}, Al^{1+}, Mg^{2}, Cs, Li^{+}, Na^{+}, which are found in a special carrier.
They can modify the respective material interfaces via a ratio which stabilizes the material electrical charges also using their high cation exchange capability (>250 meq/100 gr (meq=milliequivalent).
Our research activities have allowed us to state that the pH control and the different potentials are stabilized through the determination of a Z Potential which is a consequence of the charges found on the surface giving information about the interaction forces between the dispersed particles. This gives reason of the "smart additives" definition.

Particle characterization

Many routes have been lead and many observations have been made concerning the particle dispersion which has to be studied in order to characterize a system exhaustively. Nevertheless, the particle size is often considered as one of the most important parameters since it is possible to realize that although they are small, their surface increases sensibly as a function of the volume. One of the most meaningful surface properties is the so called surface tension, which is an important factor to establish the particle interactions and, therefore, the dispersion characteristics such as the dispersion stability, the flocculation, the viscosity, the film formation properties and so on. The surface tension cannot be measured directly, while it is possible to evaluate the Z Potential.
This potential is usually more interesting since the particles interact according to this value magnitude rather than to the particle surface tension.

The main dispersion systems

The pigmented paints are dispersed through many phases and wide limitations.
This section of the paper describes the coating technologies and it stands for a standpoint of the most important factors to understand the paints manufacturing processes and properties.

▶▶

I nano disperdenti e bagnanti, gli additivi intelligenti del XXI Secolo

■ Carmine D'Antonio - Zima Technology. Antonio Masiello - Solver Italia srl

Carmine D'Antonio

Antonio Masiello

Introduzione

I due più importanti aspetti della produzione nel settore dei rivestimenti sono la durezza superficiale, indicata per un'alta resistenza agli agenti atmosferici, e il modo di affrontare la fase di dispersione dei pigmenti. La dispersione di pigmenti e cariche è il punto più importante nella fabbricazione di pitture. Risulta quindi essenziale la conoscenza delle funzioni degli agenti disperdenti e dispersioni di polimeri. Nuove tecniche di dispersione e bagnabilità si focalizzano su una nuova serie di nano materiali che operano nell'ordine della scala nano metrica da (1-100 nm). Le nano particelle innescano i meccanismi di movimento dei moti browniani che sono osservati nel movimento delle particelle nei fluidi o sospensioni fluide (fenomeno che venne riscoperto nel 1828 da Robert Brown che osservò il moto del polline in una sospensione acquosa). La regola introdotta da D'Antonio interpreta l'impiego di additivi intelligenti con la mobilità dei moti browniani che spingono le nanoparticelle caricate di Si^{+}, Ca^{2+}, Ba^{2+}, Fe^{2+}, Al^{1+}, Mg^{2}, Cs, Li^{+}, Na^{+}, contenute in un particolare carrier, i quali riescono a modificare le rispettive interfacce dei materiali rapportandosi in modo da stabilizzare le cariche elettriche del materiale e a sfruttare la loro alta capacità di scambio cationico (> 250 meq/100 gr (meq=milliequivalenti). I nostri studi ci consentono di affermare che il controllo del pH e i differenti potenziali sono stabilizzati con la determinazione del Potenziale Zeta che è una conseguenza dell'esistenza di cariche in superficie che possono dare informazioni sulle forze di interazione tra le particelle disperse, ecco perchè la definizione di additivi intelligenti.

Caratterizzazione delle particelle

Si percorrono molte strade e vengono fatte molte considerazioni riguardanti le dispersioni di particelle che devono essere studiate per caratterizzare pienamente un sistema. La dimensione delle particelle è spesso considerata, tuttavia, uno dei parametri più importanti in quanto è possibile riscontrare che, nonostante esse siano ridotte, la loro superficie aumenta in modo significativo rispetto al volume. Una delle proprietà di superficie più significativa è la cosiddetta carica di superficie.
Questo è un fattore importante per determinare le interazioni tra le particelle e, quindi, le caratteristiche di dispersione come la stabilità della dispersione, la flocculazione, la viscosità, le caratteristiche filmogene, ecc. La carica di superficie non può essere misurata direttamente, mentre è possibile determinare il Potenziale Zeta. Questo potenziale è di solito di maggiore interesse perché le particelle interagiscono in base alla rilevanza di questo valore, piuttosto che alla carica sulla superficie della particella.

I fondamentali sistemi di dispersione

Le pitture pigmentate sono disperse con molte fasi e larghi limiti. Questa sezione si presenta nelle tecnologie dei rivestimenti e rappresenta un punto cardine dei più importanti fattori per comprendere la fabbricazione e le proprietà delle pitture.

Pigmenti e cariche

La correlazione tra particelle e area superficiale è trasferibile a pigmenti e cariche. I pigmenti industriali e le cariche hanno una distribuzione di particelle più o meno pronunciata.
- Come è noto le specifiche aree superficiali diminuiscono con l'incrementare della grandezza delle particelle;
- Per ragioni geometriche, le particelle asimmetriche hanno un'ampia area superficiale specifica rispetto alle particelle isometriche.

Stabilizzazione di dispersione

Durante il processo di dispersione le particelle di pigmento sono circondate da un legante liquido e la loro superficie è ricoperta da un additivo.
Per comprendere a fondo e valutare questo processo bisogna tener conto della tensione interfacciale tra la superficie del pigmento e il mezzo liquido, quindi è evidente che l'impiego di additivi riduce questo angolo di contatto in quanto riduce la tensione superficiale del liquido.
Ogni processo di dispersione richiede una determinata Energia (lavoro) che può essere calcolato come segue:

$$E = Y \times AA$$

L'equazione mostra che l'aumento dell'area superficiale (AA) durante la dispersione richiede un'energia (E) pro-

Nanodispersing and Wetting Agents the Smart Additives in XXI century

■ *Carmine D'Antonio - Zima Technology. Antonio Masiello - Solver Italia srl*

Introduction

The two most important topics concerning the manufacturing process in the coating sector are the surface hardness, in view of a high weather resistance and the way to tackle the pigments dispersion working step. The pigment and extender dispersions stand for the most important topic of paint manufacturing processes. It is therefore essential to know the dispersing agents and polymer dispersions' role. The new dispersion and wetting techniques focus on a new range of nanomaterials in the nanometric scale order from (1-100 nm). The nanoparticles trigger the movement mechanisms according to the Brown motion, which are observed in the particle motion of fluids and fluid suspensions (this phenomenon was found out in 1928 by Robert Brown who observed the pollen motion in an aqueous suspension). The rule which has been introduced by D'Antonio explains the use of the smart additives featuring the movement of the Brown's motion pushing the nanoparticles filled with Si^{+}, Ca^{2+}, Ba^{2+}, Fe^{2+}, Al^{1+}, Mg^{2}, Cs, Li^{+}, Na^{+}, which are found in a special carrier.
They can modify the respective material interfaces via a ratio which stabilizes the material electrical charges also using their high cation exchange capability (>250 meq/100 gr (meq=milliequivalent).
Our research activities have allowed us to state that the pH control and the different potentials are stabilized through the determination of a Z Potential which is a consequence of the charges found on the surface giving information about the interaction forces between the dispersed particles. This gives reason of the "smart additives" definition.

Particle characterization

Many routes have been lead and many observations have been made concerning the particle dispersion which has to be studied in order to characterize a system exhaustively. Nevertheless, the particle size is often considered as one of the most important parameters since it is possible to realize that although they are small, their surface increases sensibly as a function of the volume. One of the most meaningful surface properties is the so called surface tension, which is an important factor to establish the particle interactions and, therefore, the dispersion characteristics such as the dispersion stability, the flocculation, the viscosity, the film formation properties and so on. The surface tension cannot be measured directly, while it is possible to evaluate the Z Potential.
This potential is usually more interesting since the particles interact according to this value magnitude rather than to the particle surface tension.

The main dispersion systems

The pigmented paints are dispersed through many phases and wide limitations.
This section of the paper describes the coating technologies and it stands for a standpoint of the most important factors to understand the paints manufacturing processes and properties.

porzionale alla tensione superficiale (Y) del liquido. Per questo motivo è necessario l'impiego di additivi bagnanti e disperdenti, in grado di ridurre la tensione superficiale e di conseguenza una riduzione dei tempi di dispersione. Una dispersione stabile in cui non si verifichi un ri-agglomerarsi di particelle, con conseguente fenomeno di flocculazione, può essere ottenuta mediante Stabilizzazione elettrostatica (cineticamente stabile) o Stabilizzazione sterica (termodinamicamente stabile) ed oggi, con le moderne tecnologie nanometriche, con l'apposita scoperta degli autori, della stabilizzazione nanometrica, in fase di brevetto.

Stabilizzazione elettrostatica

La repulsione elettrostatica è sempre stata considerata il più importante fattore di stabilizzazione di pigmenti e cariche, in sistemi acquosi.
Per comprendere quindi questo fenomeno bisogna considerare l'interazione tra le forze di repulsione (legge di Coulomb) e di attrazione (legge di Van Der Waals). La distribuzione dei contro-ioni intorno alle particelle cariche viene descritta con la teoria del doppio strato elettrico. Quanto più grande è questo strato, minore è la possibilità che le particelle si possano avvicinare a tal punto in modo da far prevalere la forza di attrazione e di conseguenza stabilizzare la sospensione. Il doppio strato elettrico è influenzato dall'aggiunta di elettroliti che ne riducono lo spessore e di conseguenza fanno coagulare immediatamente il colloide.
Se applichiamo un campo elettrico alla sospensione colloidale si verifica un movimento delle particelle cariche che trascinano con sè lo strato adsorbito e parte della nube di contro-ioni (strato di scorrimento), mentre si muove in direzione opposta la parte più lontana del doppio strato. Il potenziale al piano di scorrimento di una particella in movimento è chiamato "Potenziale Zeta".
Il valore di pH al quale questo potenziale è pari a zero è detto "punto isoelettrico" (PI). Ci sono vari meccanismi attraverso i quali le superfici delle particelle di pigmento si possono caricare:
- Dissociazione di gruppi funzionali sulle superfici delle particelle;
- Adsorbimento di ioni (principalmente polianioni);
- Sostituzione di ioni superficiali.

Gli ossidi idrati in acqua reagiscono in base al pH formando cariche superficiali positive o negative. Il valore di pH al quale la particella risulta neutra viene detto "Punto di carica zero" (PCZ). Per valori di pH<PCZ si osserva una protonazione dell'idrossido e quindi la superficie si carica positivamente, mentre per pH>PCZ prevale la deprotonazione e quindi la superficie si carica negativamente. Il potenziale elettrico superficiale dipende dalla differenza tra il pH e il PCZ.
In conclusione possiamo affermare che la dispersione delle particelle, tramite stabilizzazione elettrostatica, è favorita da liquidi, come l'acqua (valore: 78,5), con un'elevata costante dielettrica, essendo quest'ultima proporzionale allo spessore del doppio strato elettrico.

Stabilizzazione sterica

Per più di 100 anni le dispersioni colloidali sono state facilmente stabilizzate contro flocculazione con l'aggiunta di polimeri idrosolubili (la cosiddetta stabilizzazione di colloidi protettori) come gelatina, caseina e alcool polivinilico. In contrasto con la stabilizzazione elettrostatica, la stabilizzazione sterica con i polimeri si intensifica con l'aggiunta di sali di elettroliti. L'aggiunta di un polimero adatto è l'unico modo per stabilizzare la dispersione in solventi organici. Il polimero (disperdenti oligomerici o resine per vernici) deve essere assorbito sulla superficie delle particelle disperse per assicurare un adsorbimento dell'additivo.
I segmenti polimerici sono gli unici responsabili della compatibilità in un sistema organico e se tendono ad avvicinarsi troppo si intersecano e l'entropia diminuisce in quanto la loro mobilità viene ridotta. Per compensare quindi la perdita di entropia le particelle di pigmento avvolte dal polimero tendono a separarsi. Per questo motivo, la stabilizzazione sterica è indicata anche come repulsione entropica o deflocculazione. I tensioattivi a basso peso molecolare (agenti bagnanti) non agiscono come stabilizzatori sterici in quanto queste molecole sono troppo piccole. Solo oligomeri o polimeri hanno la dimensione necessaria per sviluppare un alto peso molecolare.
Requisiti per la stabilizzazione sterica:
a) Il polimero deve essere fortemente assorbito sulla superficie dei pigmenti da idonei gruppi funzionali.
b) Il polimero deve avere sufficienti lunghe catene macromolecolari che si sciolgono nel mezzo di dispersione (solventi organici o acqua), con un processo che porta all'estensione delle catene polimeriche (gruppi di barriera). Le masse molecolari di queste catene di polimeri solvatati dovrebbero essere 1,000-15,000.
c) Polimeri di media massa molecolare sono ottimali; infatti se la massa molecolare è troppo bassa, la catena non è abbastanza lunga, se la massa molecolare è troppo elevata, si può verificare un ponte di flocculazione. Inoltre, se la massa molecolare è troppo elevata si potrebbe verificare maggiore incompatibilità o un aumento di viscosità.
d) Una concentrazione minima del polimero è necessaria; la flocculazione si verifica per concentrazioni molto basse e in caso di alta massa molare.

La nano stabilizzazione

Gli additivi bagnanti e disperdenti servono per formulare concentrati stabili di pigmenti; l'additivo fornisce la stabilità di stoccaggio dei concentrati (non si producono instabilità di viscosità e flocculazione) garantendo, inoltre, la perfetta incorporazione quando il concentrato è aggiunto alla vernice di base (senza shock di pigmento). L'additivo deflocculante dei pigmenti riduce significativamente la viscosità finale. Grazie a questo effetto, il carico di pigmento può essere aumentato di conseguenza. A seconda del pigmento, viene raggiunta la massima trasparenza

ADDITIVES

Pigments and extenders

The particle/surface area ratio can be transferred to pigments and extenders. The industrial pigments and extenders show a more or less wide particle distribution:
- as it is well known the specific surface areas decrease as the particle size increases
- for geometry reasons, the asymmetric particles have a wide specific surface area than the isometric particles.

Dispersion stabilization

During the dispersion process the pigment particles are surrounded by a liquid binder and their surface is covered with an additive.
To understand well and evaluate properly this process we should consider the interface tension between the pigment surface and the liquid vehicle, therefore, obviously, the use of the additives decreases this contact angle since it reduces the liquid surface tension.
Every dispersion process requires a pre-established Energy (work) which can be calculated as follows:

E = Y x AA

The equation proves that the increase in the surface area (AA) during the dispersion requires an amount of Energy which is proportional to the liquid surface tension (Y).
For this reason the use of wetting additives and dispersants is a must, which could decrease the surface tension also shortening the dispersion time.
A stable dispersion where a new particle cluster does not occur with the following flocculation can be obtained through either the Electrostatic Stabilization (stable from the kinetics point of view) or the Steric Stabilization (stable from the thermodynamics point of view) and currently, using the modern nanometric technologies, coming from the authors' new design of the nanometric stabilization, which is going to obtain the patent.

Electrostatic stabilization

The electrostatic repulsion has always been considered as the most important stabilization factor of pigments and extenders in the aqueous systems.
Therefore, to understand this phenomenon the interaction between the repulsion and attraction forces (Coulomb and Van Der Waals' laws respectively) should be considered. The distribution of the counter-ions around the extender particles is described via the double electric layer theory.
The bigger this layer, the lower the possible occurrence of the particles approaching so that the attraction force prevails, also stabilizing the suspension, as a matter of consequence. The double electric layer is influenced by the addition of the electrolytes reducing their thickness and, consequently, making the colloid coagulate. If we apply an electric field to the colloidal suspension a motion of the charged particles occurs carrying the adsorbed layer and part of the counter- ion cloud (flowing layer), while the farthest part moves leading the opposite direction than the double layer. The potential to the slip plane of a moving particle is called "Z Potential". The pH rate showing this potential equal to 0 is called "isoelectric point" (PI).
There are various mechanisms through which the particle surfaces of a pigment can be charged:
- Splitting functional groups on the particle surfaces;
- Ion adsorption (mainly polyanions);
- Replacement of surface ions.

e potere coprente, in modo da utlizzare al meglio le caratteristiche del pigmento in questione. Infine, gli additivi bagnanti e disperdenti sono necessari anche al fine di garantire l'alta qualità della formula finale del rivestimento; tutti i pigmenti sono perfettamente deflocculati. Tutto ciò è necessario per ottenere vernici di alta qualità con elevata brillantezza, colori riproducibili e senza inondazioni / galleggiamenti.
Le azioni che si richiedono ai prodotti disperdenti e bagnanti sono azioni che sono perfettamente uguagliate dalla stabilizzazione nano metrica. La stabilizzazione nano metrica si attiva nei nostri prodotti con l'azione delle nano particelle che sono di origine organica con canali di micro e nano pori che stabilizzano la soluzione in un campo elettrico che è nei valori di 45 mV, verificando anche il Potenziale Zeta che equilibra le forze elettriche con il punto di carica zero (PCZ) e il punto isoelettrico. I nostri studi ci consentono di raggiungere perfette stabilizzazioni steriche impiegando effetti barriera con prodotti nano che sono nella scala nano metrica da 1-100 nm. L'additivo viene definito intelligente per la perfetta disposizione degli ioni in fase di dispersione.

Prova di confronto del potere bagnante e disperdente

Come sempre accade in tutti gli studi vi è l'esigenza di concretizzare quelle che possono essere belle teorie con dati pratici di confronto.

A tale proposito abbiamo voluto contrapporre il nostro prodotto nanotecnologico Zima Nano SX® (richiesta di brevetto N°: SA2010A000007) ai più quotati e conosciuti disperdenti presenti sul mercato prodotti da 3 grandi multinazionali. Per questo scopo sono state preparate delle paste concentrate, a base di resina alchidica, con pigmenti molto resistenti e difficili da bagnare come il carbon black Nero FW200 e il Blu Ftalo 2687. I campioni in questione sono stati dispersi (non macinati) in laboratorio con DISPERMAT N1 (motore 0,5 Kw e velocità da 0 a 20.000 rpm) al 40% della sua potenza per 30 minuti.
Le figure alla pagina seguente (fig.1-3)

Formulazioni - Prova 1 (carbon black Nero FW200) / *Formulations - Test no. 1 (carbon black Nero FW200)*

Campione 1 Sample 1	Campione 2 Sample 2	Campione 3 Sample 3	Campione Zima Nano SX Zima Nano SX sample	Quantità % Amount %
Vialkyd AF336	Vialkyd AF336	Vialkyd AF336	Vialkyd AF336	78,5
Soluzione di copolimeri a blocco ad alto peso molecolare, con gruppi pigmento affini. 45% di secco *Block copolymer solution with high molecule weight and related pigment groups.* *45% solid content*	Poliacrilato modificato Disperdente polimerico ad alto peso molecolare 55% secco *Polyacrilate modified polymer dispersant with high molecule weight.* *55% solid weigh*	Polietere modificato con gruppi ad elevata affinità con i pigmenti 100% secco *Modified polyester with pigment related groups.* *100% dry content*	Zima Nano SX (disperdente nano) *Zima Nano SX* *(Nano dispersant)*	6,0
Nero FW200	Nero FW200	Nero FW200	Nero FW200	5,0
PMA	PMA	PMA	PMA	10,0
Antipelle *Antiskinning agent*	Antipelle *Antiskinning agent*	Antipelle *Antiskinning agent*	Antipelle *Antiskinning agent*	0,5
				100,00

Formulazioni - Prova 2 (phthalocyanine blue Blu Ftalo 2687) / *Formulations - Test no. 2 (phthalocyanine blue Blu Ftalo 2687*

Campione 1 Sample 1	Campione 2 Sample 2	Campione 3 Sample 3	Campione Zima Nano SX Zima Nano SX sample	Quantità % Amount %
Vialkyd AF336	Vialkyd AF336	Vialkyd AF336	Vialkyd AF336	67,5
Soluzione di copolimeri a blocco ad alto peso molecolare, con gruppi pigmento affini. 45% di secco *Block copolymer solution with high molecule weight and related pigment groups.* *45% solid content*	Poliacrilato modificato Disperdente polimerico ad alto peso molecolare 55% secco *Polyacrilate modified polymer dispersant with high molecule weight.* *55% solid weigh*	Polietere modificato con gruppi ad elevata affinità con i pigmenti 100% secco *Modified polyester with pigment related groups.* *100% dry content*	Zima Nano SX (disperdente nano) *Zima Nano SX* *(Nano dispersant)*	6,0
Blu Ftalo 2687	Blu Ftalo 2687	Blu Ftalo 2687	Blu Ftalo 2687	10,0
PMA	PMA	PMA	PMA	16,0
Antipelle *Antiskinning agent*	Antipelle *Antiskinning agent*	Antipelle *Antiskinning agent*	Antipelle *Antiskinning agent*	0,5
				100,00

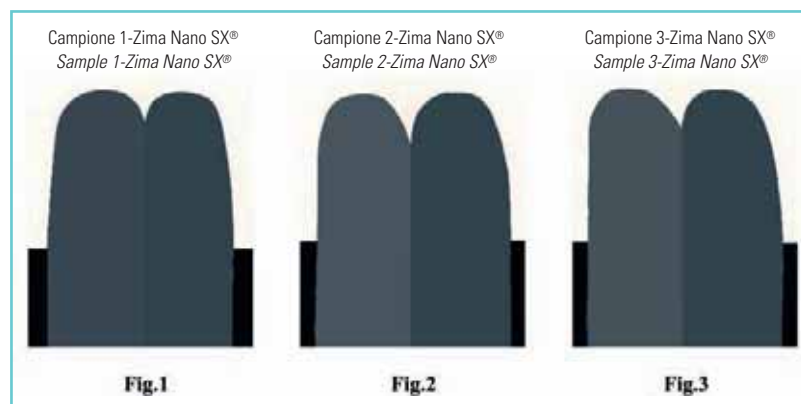
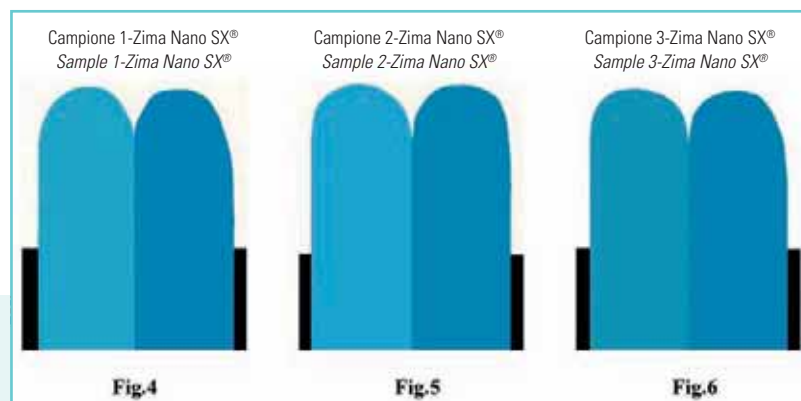
ADDITIVES

The hydrated ions in the water react according to the pH creating surface positive or negative charges. The pH rate showing a neutral particle is called "0 Charge point" (PCZ). As for the pH<PCZ rates the hydroxide protonation is observed and therefore the surface has a positive charge, while as for pH>PCZ the deprotonation prevails and therefore the surface has a negative charge. The surface electric potential depends on the difference between the pH rate and the PCZ. Finally we can state that the particle dispersion, through the electrostatic stabilization is favoured by liquids such as the water (rate, 78,5) with a high dielectric constant since this latter is proportional to the double electric layer thickness.

Steric stabilization

For more than 100 years the colloidal dispersions have been easily stabilized against the flocculation by adding hydrosoluble polymers (the so called protective colloidal stabilization) such as gel, casein and polyvinyl alcohol. Contrary to the electrostatic stabilization, the steric stabilization with the polymers is favoured by the addition of the electrolyte salts. The addition of a proper polymer is the only one way to stabilize the dispersion in the organic solvents. The polymer (oligomer dispersants or varnish resins) should be absorbed on the surface of the dispersed particles in order to guarantee the additive adsorption.
The polymer segments are the only responsible ones for the compatibility in an organic system and if they tend to approach too close they intersect and the entropy decreases since their mobility is reduced. To compensate for the loss of entropy, the pigment particles which are wrapped around the polymer are prone to splitting. For this reason the steric stabilization is also known as entropic repulsion or deflocculation. The low molecule weight surfactants (wetting agents) do not act as steric stabilizers since these molecules are too small. Only the oligomers or polymers show the proper size to develop a high molecule weight. The steric stabilization requirements are the following ones:
a) The polymer must be highly adsorbed on the pigment surface via suitable functional groups.
b) The polymer must show macromolecular chains being long enough to dissolve in the dispersion vehicle (organic solvents or water) through a process leading to the enlargement of the polymer chains (barrier groups). The molecular masses of these soluted polymer chains should account for 1,000-15,000.
c) The medium molecular mass polymers are the best. As a matter of fact, if the molecular mass is too low, the chain is not long enough, and if the molecular mass is too high, a flocculation bridge could occur. Furthermore, if the molecular mass is too high, a higher incompatibility or an increase

e (fig.4-6) mostrano i relativi confronti tra il nostro disperdente "Additivo Intelligente", denominato Zima Nano SX®, con ognuno dei prodotti attualmente in commercio, con lo scopo di evidenziare un potere bagnante e disperdente palesemente superiore alla concorrenza. A tale proposito è stato effettuato un taglio con pasta concentrata bianca in rapporto 1:1 ed aggiunto un convertitore nitro. I campioni così preparati sono stati applicati su cartoncini bicolore, con l'ausilio di uno stendifilm in acciaio, con spessore di 120 micron bagnati.

A lato riportiamo le letture effettuate tramite Spettrofotometro Noselab ATS per evidenziare il reale sviluppo del colore in base ai disperdenti utilizzati. Ancora una volta risulta evidente che la capacità bagnante e disperdente dello Zima Nano SX® risulta superiore agli altri prodotti. Inoltre si riscontra una viscosità parziale (base di macinazione) e finale del formulato molto più bassa. Per comprendere e valutare in modo totale un additivo vi è l'esigenza di controllare la stabilità e le possibili variazioni che può causare nel tempo all'interno del prodotto finale.

Le figure 1-3 riguardano la dispersione del carbon black Nero FW200
Figg 1-3 show the dispersion of the carbon black Nero FW200

Le figure 4-6 riguardano la dispersione della phthalocyanine blue Blu Ftalo 2687
Figg 4-6 show the dispersion of the phthalocyanines Blue Blu Ftalo 2687

Le figure 7-9 riguardano il pigmento carbon black Nero FW200
Figg 7-9 show the carbon black pigment Nero FW200

Le figure 10-12 riguardano il pigmento phtalocyanine blue Blu Ftalo 2687
Figg 10-12 show the phthalocyanines Blue Blu Ftalo 2687

Per questo motivo tutti i campioni sono stati posti in stufa a temperatura costante di 60°C per 1 mese.
I risultati hanno evidenziato una presenza di pigmento sedimentato in tutti i campioni in cui erano stati utilizzati i disperdenti campione, mentre vi era una perfetta omogeneità nei prodotti contenenti lo Zima Nano SX®.
In conclusione possiamo affermare che

ADDITIVES

in viscosity may take place.
d) The least polymer concentration is required; the flocculation occurs due to very low concentrations and eventually to the high molar mass.

Nanostabilization

The wetting and dispersing additives are useful to formulate steady pigment concentrates; the additive gives the concentrate storage stability (no viscosity and flocculation instability cases occur), thus guaranteeing also the best incorporation when the concentrate is added to the varnish (no pigment shock). The pigment deflocculating additive sensibly decreases the final viscosity. Due to this effect, the pigment load can be increased accordingly. According to the pigment, the highest transparency and hiding power are reached so as to be able to use at best this pigment properties. Finally, the wetting and dispersing additives are also required to guarantee the top quality of the final coating formulation: all pigments are perfectly deflocculated. All this is a must in order to obtain high quality standard and varnishes provided with high gloss and with a colour which can be reproduced, without any floating occurrences.
The dispersing and wetting products role is perfectly matched through the nanometric stabilization, and this takes place in our products due to the nanoparticles which are organic with micro and nanopores channels stabilizing the solution in an electric field accounting for 45 mV, also controlling the Z Potential which balances the electric forces at the 0 charge Point (PCX) and the isoelectric point. Our research has allowed us to reach perfect steric stabilizations using barrier effects with nanoproducts at the nanometric scale from 1-100 nm. The additive is defined as a smart one due to the best ion position during the dispersion phase.

Comparison of the wetting and dispersing strength

As it always happens in all research activities, one should try on the field what could be only a good theory, carrying out a comparison between practical data. Therefore, we have compared our nanotechnological product Zima Nano SX® (patent pending No. SA2010A000007) with the most appreciated and well known dispersing products which are available on the market, manufactured by three large multinational industries.
For this purpose some concentrated pastes have been prepared, based on alkyd resins with sturdy and difficult to wet pigments such as the carbon black FW200 and the Blu Ftalo 2687.
These samples have been dispersed (not ground) at the laboratory using DISPERMAT N1 (engine 0.5 Kw and speed rate from 0 to 20,000 rpm) at 40% of its power for 30 minutes.
The figures 1-3 and 4-6 show the related comparative analysis between our dispersant "Smart Additive", called Zima Nano SX® with each product currently on the market aiming at highlighting a wetting and dispersing power which is obviously high-

il nostro "Additivo Intelligente" evidenzia elevate prestazioni e ciò è tramutabile in risparmio economico da parte dei produttori di paste concentrate di pigmenti perché permette loro di modificare le attuali formulazioni in base alle esigenze del caso. Difatti è possibile, grazie alla viscosità finale più bassa, aumentare la quantità di pigmento per realizzare concentrazioni superiori, oppure ridurla per abbattere i costi del preparato senza perdere le sue caratteristiche.
Inoltre è possibile ridurre i tempi di lavorazione perché le nostre prove hanno evidenziato una capacità di dispersione superiore che si concretizza in tempi di macinazione inferiori per ottenere il massimo sviluppo del colore.
L'additivo Zima Nano SX®, grazie alla sua elevata compatibilità con molte tipologie di resine quali acriliche, poliuretaniche, epossidiche, alchidiche ecc., può essere utilizzato in qualsiasi prodotto a solvente (macinazione diretta) dove si richiede un elevato grado di dispersione e stabilità allo stoccaggio.
Il campo di impiego talmente ampio ci consente di definire il nostro prodotto "additivo multiruolo".

Conclusioni

Il mondo dei prodotti vernicianti è in continua evoluzione e la ricerca tecnologica portata avanti dalla Zima Technology si incammina su due progetti strategici: 1) la comunicazione della conoscenza; 2) l'attivazione di un laboratorio di ricerca sulle nano tecnologie.
È opportuno, inoltre, aggiungere che nel breve e medio termine, la ricerca che oggi è nella fase di ricerca innovativa passiva, passerà ad una ricerca attiva.
Ciò sarà possibile utilizzando tecnologie alternative e nella fattispecie attraverso l'impiego di nanoparticelle in grado di svolgere in modo più efficiente determinate funzioni formulative e conseguente abbassamento dei costi nel settore dei p.v.
Chiunque sia interessato al prodotto può richiedere dei campioni visitando il Ns. sito www.zimatech.it.
Per maggiori informazioni conoscitive sui nano materiali Vi segnaliamo la nostra ultima pubblicazione "Nano Tecnologie e rivestimenti nanostrutturati".

CURRICULUM VITAE

Carmine D'Antonio è nato a Salerno nel 1948, dove vive e lavora nel campo delle ricerche nano tecnologiche come direttore responsabile della Zima Technology.
Il lavoro di esperto nel mondo delle vernici l'ha svolto per 40 anni in Italia e all'estero, con mansioni di responsabile della ricerca e nella produzione.
Autore di numerosi articoli tecnici pubblicati su riviste del settore, nel 1986 pubblica il suo primo libro dal titolo "Manuale formulativo di prodotti vernicianti", per anni fonte di studio dei giovani tecnici italiani.
Nel corso di questi anni ha pubblicato numerose opere nel settore, "Industrial coatings", "I p.v. nel rispetto dell'ambiente", "Handbook Solvents", "Paint formulations with low VOC", "Eco rivestimenti, sistema REACH", "Nano Tecnologie la rivoluzione in medicina".

__Carmine D'Antonio__ was born in Salerno in 1948, where he lives and works in the field of nano research as director of Zima Technology.
He has worked in the paint sector in Italy and abroad for 40 years, with duties of head of research and production.
Author of numerous published technical articles for trade magazines, in 1986 he published his first book entitled "Handbook formulated paint" which has been for years a source of technical study of young Italians.
During these years he has published widely in the industry, "Industrial Coatings", "Coatings respecting the environment", "Solvents Handbook", "Paint formulations with low VOC", "Eco coatings, REACH, "Nano Technology revolution in medicine".

Antonio Masiello è nato a Salerno il 28 aprile 1973, diplomato perito chimico, da giovane muove i suoi primi passi nel mondo del lavoro occupandosi, con ottimi risultati, del controllo qualità presso una nota industria alimentare.
Dopo 7 anni di dedizione al lavoro decide di affrontare nuove esperienze confrontandosi con l'affascinante mondo dei prodotti vernicianti nell'area della ricerca sulle alte tecnologie.
Da 10 anni svolge le mansioni di responsabile della produzione e del controllo qualità presso una prestigiosa azienda salernitana del settore dei prodotti vernicianti.
L'amicizia con Carmine D'Antonio e gli interessi comuni per l'affermazione dello sviluppo tecnologico lo hanno spinto ad accettare questa collaborazione con la consapevolezza che sarà un ulteriore tassello nella sua esperienza professionale.

__Antonio Masiello__ was born on April 28 1973 in Salerno.
A graduate chemist, he took his first steps into the world of work dealing with very good results, quality control with a known food industry.
After 7 years of commitment to the work he decides to tackle new experiences by confronting the fascinating world of painting products in research on high technologies.
For 10 years, he has performed the duties of head of production and quality control, at a company in the paints sector near Salerno.
Friendship with Carmine D'Antonio and their common interests for the consolidation of technological development, helped him accept this collaboration with the knowledge that itwill be a further step in his professional experience.

ADDITIVES

er than the competitive products.
With regard to this, a blend has been made with a white concentrated paste at the 1:1 ratio, also adding a nitro converter. These samples have been then applied to two-colour cards using a film application tool, with a wet thickness of 120 μm.
Figg 1-3 show the dispersion of the carbon black Nero FW200.
Figg 4-6 show the dispersion of the phthalocyanines Blue Blu Ftalo 2687.
Following the readings obtained from the Noselab spectrophotometer are reported, highlighting the actual colour development, according to the dispersants which were used.
Figg 7-9 show the carbon black pigment Nero FW200.
Even in this case it is obvious that the wetting and dispersing capabilities of Zima Nano SX® are higher than other products.
Furthermore a partial viscosity is observed (millbase) and the final viscosity of the formulation is much lower.
To understand and evaluate exhaustively an additive it is necessary to inspect the stability and the possible modifications which it could cause over time inside the final product. For this reason all samples have been placed in an oven at a steady temperature of 60°C for a period of one month.
The data obtained have highlighted the presence of a settled pigment in all samples where the dispersing agent samples had been used, whereas a perfect homogeneity was observed in the products based on Zima Nano SX®.
Finally we can state that our "Smart Additive" show high performances and this means as well cost savings for the manufacturers of pigment concentrated pastes since it allows them to change their current formulations according to specific needs. Actually, due to the lower final viscosity, it is possible either to increase the amount of pigment and manufacture higher concentrates, or reduce it thus cutting the preparation costs without compromising its properties.
Furthermore, it is possible to shorten the process time because our tests have highlighted a higher dispersing capability leading to shorter grinding time thus obtaining the maximum colour development.
Due to its high compatibility with many types of resins, such as the acrylic, polyurethane, epoxy and the alkyd ones, Zima Nano SX® additive can be used for any solventborne product (direct grinding) where a high dispersion rate and storage stability are required.
The so wide application area has allowed us to define our product as a really "multi-functional additive".

Conclusions

The coating world is still growing and the technological research which has been lead by Zima Technology has been based on two strategical projects: the spread of knowledge, 2) the use of a research laboratory focusing on nanotechnologies.
It should be added also that in the short and medium term, the research which is currently going through a passive innovation, is going to play a more active role. This will be possible using new technologies, especially the nanoparticles which can be more effective in their role in the formulation, with further cost savings in the coatings sector.
All those who want to know more about the above product can ask for samples visiting our web site: www.zimatech.it. For more information on nanomaterials we invite you to read our recent publication: "Nanotechnologies and nanostructured coatings".

Hydro PLIOLITE® blocca tutte le macchie.

7° CONGRESSO INTERNAZIONALE DEI COATING PER LEGNO "RIDURRE L'IMPATTO AMBIENTALE"

PRA divulga la notizia della settima edizione dell'International Woodcoating Congress, in programmazione dal 1998. Come per le precedenti edizioni, il congresso è dedicato a tutti gli sviluppi tecnici dei coatings e dei trattamenti per applicazioni su legno in ambienti interni ed esterni.
Il tema del congresso sarà "La riduzione dell'impatto ambientale", che riflette l'interesse di tutti i comparti industriali nella responsabilità generale sulle tematiche ambientali. I relatori sono invitati a sottoporre le proprie relazioni su questo argomento o che descrivano i risultati delle attività di ricerca su rivestimenti per legno innovativi.
Ulteriori dettagli sul Congresso e sulle modalità di invio delle relazioni sono reperibili sul sito www.pra-world.com/woodcoatings7.
Il congresso è sponsorizzato da:
- Clariant
- DSM NeoResins+
- Eastman
- ISP
- Lubrizol
- Nuplex Resins.

Il termine ultimo per la presentazione della relazione in versione integrale è il 27 agosto 2010.
Il congresso si terrà presso il Mercure Hotel Amsterdam Aan de Amstel, Paesi Bassi il 12-13 ottobre 2010.

PRE EVENTS

Seventh International Woodcoatings Congress "Reducing the Environmental Footprint"

PRA is proud to announce the 7th International Woodcoatings Congress in the series that began in 1998. As in previous years, the Congress embraces all new technical developments in coatings and treatments for interior and exterior wood applications.
The theme of the Congress is "Reducing the Environmental Footprint", reflecting the industry-wide interest in corporate responsibility towards the environment.
Speakers are invited to submit papers that address the environmental theme or that describe innovative woodcoatings research.
Further details of the Congress and how to submit papers can be found on the website www.pra-world.com/woodcoatings7.
The Congress is sponsored by:
- *Clariant*
- *DSM NeoResins+*
- *Eastman*
- *ISP*
- *Lubrizol*
- *Nuplex Resins.*

The deadline for submitting the complete paper is 27 August 2010.
The Congress will be held at Mercure Hotel Amsterdam Aan de Amstel, The Netherlands on 12-13 October 2010.

7° CONGRESSO INTERNAZIONALE DEI COATING PER LEGNO "RIDURRE L'IMPATTO AMBIENTALE"

PRA divulga la notizia della settima edizione dell'International Woodcoating Congress, in programmazione dal 1998. Come per le precedenti edizioni, il congresso è dedicato a tutti gli sviluppi tecnici dei coatings e dei trattamenti per applicazioni su legno in ambienti interni ed esterni.
Il tema del congresso sarà "La riduzione dell'impatto ambientale", che riflette l'interesse di tutti i comparti industriali nella responsabilità generale sulle tematiche ambientali. I relatori sono invitati a sottoporre le proprie relazioni su questo argomento o che descrivano i risultati delle attività di ricerca su rivestimenti per legno innovativi.
Ulteriori dettagli sul Congresso e sulle modalità di invio delle relazioni sono reperibili sul sito www.pra-world.com/woodcoatings7.
Il congresso è sponsorizzato da:
- Clariant
- DSM NeoResins+
- Eastman
- ISP
- Lubrizol
- Nuplex Resins.

Il termine ultimo per la presentazione della relazione in versione integrale è il 27 agosto 2010.
Il congresso si terrà presso il Mercure Hotel Amsterdam Aan de Amstel, Paesi Bassi il 12-13 ottobre 2010.

PRE EVENTS

Seventh International Woodcoatings Congress Reducing the Environmental Footprint"

PRA is proud to announce the 7th International Woodcoatings Congress in the series that began in 1998. As in previous years, the Congress embraces all new technical developments in coatings and treatments for interior and exterior wood applications. The theme of the Congress is "Reducing the Environmental Footprint", reflecting the industry-wide interest in corporate responsibility towards the environment.
Speakers are invited to submit papers that address the environmental theme or that describe innovative woodcoatings research.
Further details of the Congress and how to submit papers can be found on the website www.pra-world.com/woodcoatings7.
The Congress is sponsored by:
- *Clariant*
- *DSM NeoResins+*
- *Eastman*
- *ISP*
- *Lubrizol*
- *Nuplex Resins.*

The deadline for submitting the complete paper is 27 August 2010.
The Congress will be held at Mercure Hotel Amsterdam Aan de Amstel, The Netherlands on 12-13 October 2010.

O&S 2010 PRESENTA SOLUZIONI PER IL CONTENIMENTO DEI COSTI

• Tecnologie per l'efficienza energetica e per un uso razionale delle risorse al servizio dell'industria del trattamento delle superfici

• Nuovi temi e nuove mostre speciali arricchiscono il programma della fiera

Dopo il riuscito debutto della manifestazione nel giugno 2008, gli operatori guardano con grande interesse alla seconda edizione di O&S, che si terrà a Stoccarda dall'8 al 10 giugno 2010. Sembrano in effetti esserci già ottime premesse per la fiera specializzata internazionale per il trattamento, la finitura e il rivestimento delle superfici, organizzata dalla Deutsche Messe in collaborazione con l'Ente Fiera di Stoccarda. "A quattro mesi dall'apertura di O&S 2010 i preparativi procedono a pieno ritmo. Nonostante la sempre difficile situazione economica, stiamo ottenendo una buona risposta dal settore", ha dichiarato a Stoccarda Wolfgang Pech, Senior Vice President della Deutsche Messe di Hannover. In tutto il mondo produttori e utenti si stanno dando da fare per contenere il più possibile i loro costi operativi – sia attraverso l'utilizzo ottimale di tutte le risorse disponibili, sia utilizzando tecnologie a risparmio energetico. "Con il tema conduttore di un impiego razionale delle risorse, O&S 2010 risponde in modo ideale a questa tendenza proponendo soluzioni che riducono in modo consistente sia i costi sia i danni ambientali", ha aggiunto Pech.

"La manifestazione offrirà orientamento al settore e impulsi che apriranno nuove prospettive per il futuro". "Al momento risultano già iscritti 215 espositori, per una superficie lorda occupata di oltre 12.000 metri quadrati", ha dichiarato Pech. "Prevediamo di attestarci all'incirca sullo stesso numero di espositori e sulla stessa area occupata della prima riuscita edizione di O&S nel 2008." Due anni fa si sono presentate in fiera 311 aziende, che hanno proposto i loro prodotti e le loro innovazioni a circa 5.000 visitatori specializzati su un'area totale di 15.000 metri quadrati.

Pech ha spiegato che O&S presenta l'intera catena del valore della tecnologia ad orientamento applicativo per il trattamento delle superfici: dalla pulitura al pretrattamento, al rivestimento. Le principali aree espositive del 2010 sono la galvanotecnica, la tecnologia della verniciatura, la tecnologia industriale per il trattamento delle superfici al plasma, il pretrattamento e la pulitura.

Più contenuti e nuovi temi

Con le mostre speciali e con i nuovi temi della prossima edizione, O&S amplia notevolmente il proprio programma. E quest'anno proporrà per la prima volta – con la "OundS@Lounge" – una nuova formula espositiva per la tecnologia della verniciatura. All'insegna del tema conduttore dell'efficienza energetica e di un impiego razionale delle risorse, gli espositori avranno a disposizione una piattaforma centrale per fare affari, presentare prodotti, formare e informare i visitatori, anche attraverso visite guidate. "Il pacchetto della Lounge include tutti i servizi per le aziende espositrici e per i loro visitatori", ha sottolineato Pech.

"Questo significa che gli espositori possono calcolare in anticipo il costo della loro presenza in fiera senza doversi aspettare costi aggiuntivi." Un'altra novità di O&S è costituita dalla vetrina del nano-tech "SchauPlatz NANO": facendo luce sulle applicazioni pratiche del nano-tech nell'industria per il trattamento delle superfici, una dozzina di aziende esporranno soluzioni commerciabili in grado di assicurare migliori proprietà del prodotto finito.

Soluzioni che interessano ad esempio la nobilitazione delle superfici con i nanomateriali, la nobilitazione di parti per auto, il rivestimento antibatterico di strumenti chirurgici per la medicina, o la realizzazione, attraverso i nanomateriali, di tessuti traspiranti e resistenti allo sporco. Un'altra nuova aggiunta al programma di O&S sarà INNOtex, un ambito tematico inerente la tecnologia dei processi di nobilitazione dei tessuti industriali. In passato iniziativa a sé stante, a partire da quest'anno la mostra verrà pienamente integrata in O&S ed esporrà macchine per finitura, rivestimento e laminazione, e inoltre macchine per la produzione di materiali fibrosi compositi. O&S ospiterà per la

PRE EVENTS

O&S 2010 presents solutions designed to cut costs

• Energy- and resource-efficient technologies for the surface treatment industry

• New feature topics and special displays

Following its successful premiere in June 2008 the second O&S is fast approaching. Due to take place in Stuttgart from 8 to 10 June 2010, the International Trade Fair for Surface Treatments and Coatings, which is jointly staged by Deutsche Messe AG and Landesmesse Stuttgart, is shaping up very well. "Six weeks before the start of the show the preparations for O&S 2010 are in full swing. Despite the continuing difficult economic climate, we are getting a good response from the industry", said Wolfgang Pech, Senior Vice-President at Deutsche Messe AG, Hannover. "Overall we are expecting exhibitor numbers and stand bookings to compare well with the figures for the premiere of O&S in 2008. Then we had 311 companies presenting their products and innovations to some 5,000 trade visitors on a total display area of 15,000 square metres." Manufacturers and their customers worldwide are trying to keep their operating costs as low as possible by making the best use of all available resources and utilizing energy-saving technologies. "O&S 2010 will be addressing this trend through its keynote theme of resource efficiency. It offers solutions that substantially reduce costs and environmental pollution", added Pech. "The show will give a lead to the industry and chart the way ahead." As Pech explained, the show documents every stage of the industrial surface treatment and finishing process – from cleaning, priming and pretreatment to final coating. The main display categories in 2010 are "Electroplating", "Painting technology", "Industrial plasma surface treatment" and "Cleaning and pretreatment of surfaces".

More content, new topics

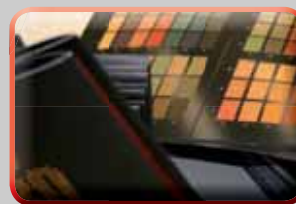
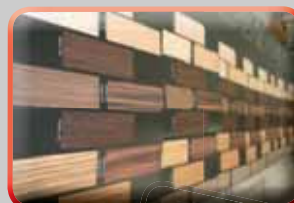
This year's O&S features an extended program of special displays and focus topics. For the first time O&S 2010 is introducing a new display format for industrial painting technology – the "OundS@Lounge". Promoting the central theme of the show – "Energy and resource efficiency" – the Lounge serves as a central marketplace for painting technology professionals, with its mix of services such as matchmaking, exclusive presentations and guided tours for visitors. "All the services for participating companies and their visitors are included in the Lounge package", pointed out Pech. "That means that exhibitors know in advance what their presentation is going to cost – with no hidden extras." For the first time the special display "SchauPlatz NANO" is being staged at O&S. Focusing on the practical applications of nanotechnology in the surface treatment industry, around a dozen firms will be presenting commercially viable nano-solutions for surface treatment that improve the properties of the finished product. These include surface finishes based on nanomaterials, high-grade finishes for automobile components, antibacterial coatings for surgical instruments in medicine and the use of nanomaterials to create special dirt-resistant textiles that can "breathe".

Another new addition to the program is INNOtex, a new Theme Park showcasing

prima volta anche la collettiva “Acque di scarico & Ambiente”, che sarà allestita dal Consorzio per il trattamento delle acque di scarico di Löhnberg.
Sempre in linea con il tema conduttore della fiera, dieci aziende esporranno prodotti, impianti e servizi per la depurazione, lo scarico, il riciclaggio, lo smaltimento e il filtraggio dell’acqua per l’industria galvanica, l’industria della verniciatura e dei metalli. Un altro momento di richiamo sarà l’iniziativa speciale “Il mondo del trattamento delle superfici”. Su un’area espositiva di 1.300 metri quadrati, che sarà organizzata dall’Associazione Centrale della Tecnologia per il Trattamento delle Superfici (ZVO) di Hilden, 40 espositori presenteranno i loro prodotti, impianti e servizi innovativi per l’industria galvanotecnica – dalla motocicletta cromata alla protezione antiruggine delle viti. Oltre che per gli affari e per il networking, O&S è importante anche per il transfer del sapere. Il Forum degli Utenti avviato con successo nel 2008 per iniziativa dell’Istituto Fraunhofer per la Tecnologia della Produzione e l’Automazione (IPA) di Stoccarda verrà riproposto anche quest’anno e sarà arricchito di nuovi temi. Dodici esperti di note aziende e istituzioni, tra le quali la Robert Bosch di Stoccarda, la Thoma Metallveredelung di Heimertingen e la MTV Metallveredelung di Solingen, presenteranno tendenze attuali e prospettive future della tecnologia per il trattamento delle superfici. Con la sua completa offerta, O&S si rivolge in particolare ai visitatori specializzati e agli utenti finali dell’industria meccanica e impiantistica, dell’industria automobilistica e dei suoi subfornitori, della tecnologia elettronica e della comunicazione, interpellando inoltre l’industria edile, delle materie plastiche e del mobile, e il settore della tecnologia medicale.

PRE EVENTS

processing and finishing technologies for industrial textiles. Previously a separate event in its own right, INNOtex will be fully integrated into O&S as from 2010. On display here will be machines for finishing, coating and laminating and machines for the production of fibre composite materials. Also making its first appearance on the program at O&S is the group display “Waste water and the environment”. Tied in once again to the headline theme “Energy and resource efficiency”, this display has been put together by the Löhnberg Waste Water Consortium. Up to ten companies specializing in water treatment, sewage technology, recycling, waste disposal and filtration are invited to present their products, plant and services for the electroplating, painting and metal industries.

A further highlight is the special presentation “World of Surface Treatment”. On the 1,300 m² group display organized by the Central Association for Surface Technology (ZVO) in Hilden, 40 exhibiting companies will be presenting their innovative products, plant and services for the electroplating industry – from chrome-plated motorcycles to rustproof coatings for screws. As well as new business leads and networking, the other big priority is knowledge transfer. The O&S User Forum, successfully launched in 2008 under the direction of the Stuttgart-based Fraunhofer Institute for Production Engineering and Automation, will be back again in 2010 with extended coverage of new topic areas. A group of 12 experts from big-name companies and institutions, including Robert Bosch, Stuttgart, Thoma Metallveredelung, Heimertingen, and MTV Metallveredelung, -Solingen, will be highlighting current trends and future perspectives in surface treatment technology. With its wide-ranging coverage O&S is targeted particularly at trade visitors and end users from the mechanical and plant engineering sector, the car industry and its component suppliers, electrical engineering and communications technology. It is also of interest to the construction industry, the plastics and furniture industries, and suppliers of medical equipment.

EUROCOAT 2010 VI ASPETTIAMO TUTTI A GENOVA DAL 9 ALL' 11 NOVEMBRE CON L'ORMAI CONSOLIDATO SALONE INTERNAZIONALE DEDICATO ALL'INDUSTRIA DEL COATINGS

L'evento

Torna in Italia, dopo tre anni, Eurocoat: il Salone leader per l'industria dei prodotti vernicianti, adesivi e sigillanti, gli inchiostri da stampa e materiali affini, evento espositivo e congressuale che rappresenta sempre più un punto di riferimento per l'intero bacino del Mediterraneo. La manifestazione è organizzata da U.A.T.C.M. - l'Unione delle Associazioni dei Tecnici di Cultura Mediterranea, di cui l'Associazione italiana A.I.T.I.V.A - è socio fondatore. L'Eurocoat è diventato sempre più punto di riferimento per il bacino del mediterraneo, in quanto leader sia per l'Europa meridionale e sia per l'Africa settentrionale. La fiera è itinerante ed ogni anno viene organizzata alternativamente in Francia, Spagna e Italia.
Ultimo appuntamento italiano dell'Eurocoat è stato Genova 2007: edizione che ricordiamo come un importante momento di passaggio, con un coinvolgimento sempre maggiore dei protagonisti dell'intera filiera del colore. L'artefice di quella nuova impostazione 'globale' fu Olga Bottaro, allora presidente di UATCM e presidente di Eurocoat 2007, per altro riconfermata anche per l'anno 2010. Ci eravamo posti l'obiettivo di far incontrare per la prima volta in un'unica manifestazione tutti i protagonisti della "Filiera del Colore." Il grande successo di quella strategia è stata la miglior testimonianza manifestata dalla partecipazione di un numero elevatissimo di tecnici visitatori. Eurocoat è stato anche un'occasione unica che ha trasformato Genova nel baricentro del colore internazionale, un appuntamento per allargare i propri orizzonti tecnici, scientifici e, perché no, anche culturali.
Sulla scia di quel successo, la nuova edizione genovese di Eurocoat si proporrà sempre più come sede di incontro e confronto di tutti i protagonisti e gli attori che compongono il complesso mondo del colore, dai produttori di materie prime ai produttori di prodotti vernicianti e affini, agli architetti, progettisti, imprese di applicazione e decorazione, distributori, rivenditori, istituti di ricerca, scuole edili e di restauro. Ed è in questa ottica che vengono organizzati una serie di convegni e seminari, alcuni scientifici ed altri tecnico-formativi attraverso un accurato calendario ed una selezione di importanti tematiche che coinvolgeranno l'intero settore e che contribuiranno ad offrire un check up dell'intera "Filiera del Colore."
Eurocoat ha assunto un ruolo centrale e determinante di collegamento tra il mondo accademico e i vari ambiti della produzione all'interno del contesto di un mercato europeo, confermando la trovata e più completa connotazione commerciale, accanto a quella tecnico-scientifica.

Location

Dopo tre anni di assenza è di particolare rilievo l'interesse che la presenza di Eurocoat suscita in Italia. La manifestazione, che ricordiamo avrà luogo dal 9 all'11 novembre a Genova, trova nel nostro Paese la sede più adeguata al proprio svolgimento, poiché l'Italia rappresenta il secondo mercato europeo più importante, dopo la Germania, per quanto concerne la produzione di prodotti vernicianti: con oltre mille aziende produttrici di tali prodotti fra piccole e medio grandi dimensioni che sviluppano impiego di oltre trentamila addetti ed un fatturato più che considerevole, fra import ed export rendendo il settore un importante contributo dell'economia nazionale. L'Italia, vista l'importanza che rappresenta in Europa in questo settore, merita senz'altro di ospitare una manifestazione di questo livello. Infine, Genova è una città che si presta particolarmente bene al ruolo che le viene affidato di location del Salone internazionale: ideale tanto per la posizione geografica strategica, vicina alla Francia e velocemente raggiungibile da Milano e, quindi, dal Nord Europa e collegata con i principali porti del Mediterraneo quanto per l'importanza artistico-culturale (non dimentichiamo che nel 2004 è stata Capitale Europea della Cultura) e per le sue bellezze naturali. I Palazzi dei Rolli ed il Parco delle Cinque Terre sono patrimonio mondiale Unesco. Scenario di questa importante manifestazione sarà il nuovissimo Padiglione B della Fiera di Genova, progettato dall'architetto francese Jean Nouvel: un contenitore prestigioso di notevole impatto visivo, pronto a rispondere a tutte le più moderne esigenze di tipo espositivo.

FATIPEC e EUROCOAT

L'edizione 2010 di Eurocoat si preannuncia di particolare richiamo ed interesse per le tematiche che verranno sviluppate attraverso i numerosi convegni in programma, e soprattutto perchè in contemporanea avrà luogo anche l'evento FATIPEC, il più importante Congresso scientifico a livello europeo che, per la prima volta avviene in coincidenza con Eurocoat. Diverse sono le aree di intervento previste,le quali andranno a coinvolgere, come già nella passata edizione, tutti gli attori della "Filiera del Colore": dall'evento scientifico del congresso FATIPEC rivolto ai tecnici dei colorifici a "Colore è Vita" per gli architetti, dall'evento di marketing per i rivenditori e il personale commerciale a quello tecnico-applicativo per gli applicatori del settore edilizia, alle imprese di verniciatura industriale e a quello formativo specifico.

Il Congresso FATIPEC

Al momento, per quanto concerne il programma dei convegni di Eurocoat, sono state ricevute circa 90 relazioni e 15 poster che verranno poste al vaglio dal Comitato Scientifico. Sono in corso azioni 'dirette' per raccogliere un numero ancora superiore di relazioni. Le presentazioni selezionate per il Congresso FATIPEC andranno a loro volta a comporre un programma molto interessante, articolato in sezioni su risparmio energetico, tecnologie innovative, metodologie di produzione, Inoltre, una sezione del Congresso FATIPEC sarà organizzata in cooperazione con SLF (Federation of Scandinavian Paint and Varnish Technologists), FATIPEC e OCCA (Oil and Colour Chemists' Association). Questa nuova iniziativa costituirà un Congresso Tecnico Annuale sui Rivestimenti (European Technical Coating Congress) e diventerà parte dei Congressi Internazionali SLF, FATIPEC e OCCA.

La tavola rotonda delle Associazioni Mondiali

In occasione del FATIPEC, la presenza dei membri delle Associazioni Mondiali dei Tecnici dei prodotti vernicianti, adesivi e sigillanti, inchiostri da stampa e prodotti affini, consentirà di dar vita ad una tavola rotonda tra colleghi internazionali quali esponenti delle Federazioni di Associazioni di FATIPEC, UATCM, OCCA, SLF, ACA, JSCM, SCAA, SCANZ, SATER, STAR, provenienti da Europa, Gran Bretagna, Scandinavia, Stati Uniti, Giappone, Australia, Nuova Zelanda, Argentina, Sud America. In discussione quale ruolo potrebbero dover giocare le organizzazioni dei Tecnici in un mercato che sta rapidamente cambiando e quale impulso potrebbero dare in un periodo critico quale quello attuale. Inoltre, il contributo del ruolo della formazione nelle diverse realtà locali sarà oggetto di discussione.
Ma chi è e cosa rappresenta il FATIPEC?
Il FATIPEC è una federazione europea, fa parte del CSI Coatings Societies International che è un associazione isti-

tuita per associare tutte le federazioni mondiali che si occupano di coatings come appunto il FATIPEC che a sua volta è una Federazione alla quale si associano tutte la associazioni europee che sono:
Belgio: ATIPIC Association des Techniciens de l'Industrie des Peintures et des Industries connexes
Francia: AFTPVA Association Française Des Techniciens des Peintures, Vernis, Encres d'imprimerie, Colles et Adhésifs
Germania: API Fachgruppe "Anstrichstoffe und Pigmente" in der Gesellschaft Deutscher Chemiker
Germania: VILE e.V. - Verband der Ingenieure des Lack - und Fabrenfaches e. V.
Grecia : GCA Greek Chemists Association
Italia : AITIVA
Associazione Italiana Tecnici Industrie Vernici e Affini
Paesi Bassi: NVVT
Nederlandse Vereniging van Verftechnici
Polonia: SITPCHEM
Stowarzyszenie In zynierow i Technikow Prze myslu Chemicznego Sekcja Wyrobow Lakierowych (Polish Association of Chemical Engineers)
Repubblica Ceca: SCPCA Ceska Spolec nost Chemicka (Group for Paints, Pigments and Resins)
Russia: RCSA
Russian Coating Scientific Association
Svizzera: SVLFC
SchweizeriSche Vereinigung der Lack und Farbe Chemiker
Ungheria: MKE Magyar Kémikusok Egyesülete, Lakk-ès Festékipari Szakosztály.

Tutte queste associazioni oggi rappresentano il FATIPEC, mentre invece UATCM è una unione che riunisce tutte le associazioni che operano nell'area del bacino mediterraneo e sono:
ACPVE
Association Algérienne des Fabricants de Colles, Peintures, Vernis et Encres
AETEPA
Association Española de Tecnicos en Pinturas y afines
AFTPVA Association Française des Techniciens des Peintures, Vernis, Encres d'Imprimerie, Colles et Adhésifs
AITIVA
Associazione Italiana Tecnici Industrie Vernici e Affini
APTETI
Associação Portuguesa dos Tecnicos de Tintas e Vernizes
ARTILAC
Romanian Association of Technical Experts from Paint, Printing Ink and Adhesives Industries.

Di seguito vi proponiamo il programma di massima dell'evento EUROCOAT e FATIPEC:

Il colore è vita, emozione, identità e cultura, linguaggio, tradizione, territorio. Eurocoat ha previsto diversi eventi complementari che coinvolgono esperti di psicologia, semiotica, design, architettura per approfondire, tra teoria e pratica, la conoscenza di un fenomeno percettivo che influenza le sensazioni, la comunicazione e il design. Gli eventi sono stati pensati per permettere ai partecipanti di sperimentare e vivere la dimensione del colore. 'Colore e vita' è una giornata di studio e condivisione, un racconto, un viaggio nei contesti del colore. Attraverso un percorso che affronta il mondo del colore nei suoi ambiti scientifici e percettivi, di valenza sociale e comunicativa, progettuale e culturale, l'evento costituirà un'esperienza importante e innovativa per comprendere appieno quanto il colore sia fondamentale nella nostra vita quotidiana.

L'evento di marketing: il convegno dedicato alla distribuzione

Il nuovo convegno Eurocoat dell'area marketing affronterà, sulla base del successo della precedente edizione del 2007, alcuni argomenti ritenuti di particolare interesse per le funzioni commerciali, del marketing e per la distribuzione tutta. In generale, si prevedono quattro aree di intervento, che spazieranno dall'ambito teorico a quello pratico per presentare nuove soluzioni nel campo prodotti vernicianti per interno ed esterno e dei materiali da costruzione, dall'ambito distributivo con l'aggiornamento sui canali di distribuzione emergenti. In generale, si prevedono quattro aree di intervento: le tendenze del colore, con un contributo del designer Paolo Brescia, che parlerà di alcune possibili applicazioni del colore in ambiti: bioedilizia, design e comunicazione. Il futuro del mondo del coating, con due relazioni riguardanti temi di grande attualità quali "I rivestimenti del futuro per interni: nuove evoluzioni dei prodotti vernicianti per interni" a cura di Dow Chemicals e "I materiali da costruzione: nuove tecniche e metodologie costruttive per esterni" a cura di Basf. In questa area è previsto anche un intervento a cura del Paint Quality Institute sulla promozione del prodotto di qualità.
Il colore e la distribuzione, una sezione curata dalla rivista Colore & Hobby per presentare "I canali distributivi emergenti", con un aggiornamento sui dati del nuovo censimento della distribuzione attualmente in atto. Sempre in questa sezione è prevista un'area dedicata alla comunicazione per parlare delle possibili collaborazioni tra produttori e rivenditori, in collaborazione con le Associazioni dei produttori. Il colore e la legislazione, infine, proporrà un aggiornamento delle problematiche legislative, con alcuni esperti e rappresentanti delle Associazioni che parleranno delle più importanti novità in materia di REACH, VOC, CLP e Direttiva biocidi.

L'evento formativo: l'importanza della formazione nel mondo del colore

Nell'ambito di Eurocoat, un momento sarà dedicato anche alla formazione ed, in particolare, verranno esplorate le varie realtà di formazione in alcuni Paesi Europei facenti parte dell'Associazione UATCM. Le esperienze spagnola e francese saranno descritte dalle rispettive Associazioni AETEPA ed AFTPVA. Per l'Italia sarà presentato il programma di formazione professionale permanente forVER, nato dalla collaborazione tra AITIVA (Associazione dei tecnici del settore, fornisce il know-how tecnico-organizzativo), AVISA (Associazione di settore di Federchimica, rappresenta il naturale collegamento tra le imprese produttrici ed il mercato dei prodotti vernicianti) e SSOG (Stazione Sperimentale Oli e Grassi, Ente pubblico di ricerca e formazione, fornisce l'adeguato supporto logistico e di laboratorio).
forVER, attraverso i propri corsi di formazione permanente supporta la preparazione specifica degli operatori del settore dei prodotti vernicianti. In tale occasione interverranno i Presidenti delle tre componenti per sottolineare l'importanza della formazione per lo sviluppo delle Imprese e la qualificazione del settore e testimoniare la risposta efficace di forVER.

L'evento tecnico-applicativo: il convegno degli applicatori

Durante Eurocoat si svolgerà, anche, un evento organizzato in collaborazione con l'Associazione di categoria degli applicatori operanti nel campo dell'edilizia - ANVIDES. Temi in discussione tra gli altri la formazione e la certificazione degli operatori e delle imprese, i criteri di tolleranza nei trattamenti di finitura con prodotti vernicianti e loro accettazione ed i criteri di smaltimento delle latte vuote di prodotti vernicianti e materiali di risulta delle opere edili.

La sezione Euroclip

Gli Euroclip sono brevi presentazioni commerciali realizzate dagli espositori e dagli operatori del settore per presentare le ultime ricerche nell'innovazione dei prodotti e che rappresentano un importante veicolo commerciale all'interno della manifestazione. L'importanza che sta assumendo questa sessione è dimostrata dal fatto che durante l'ultimo Eurocoat di Genova sono stati presentati ben 44 Euroclip: record assoluto rispetto ad altre edizioni dei Saloni internazionali. Normalmente tutte le presentazioni mostrano un elevato contenuto scientifico e tecnologico, toccando i temi di maggiore attualità nel mondo dei prodotti vernicianti. Gli argomenti delle giornate sono trattati in modo esauriente e chiaro dai diversi relatori internazionali che evidenziano la loro elevata professionalità associando l'enfasi del messaggio commerciale dei prodotti presentati ad un indiscusso contenuto tecnologico. Un Jury internazionale composto dai vari membri delle associazioni nazionali dei tecnici di prodotti vernicianti di Italia, Spagna, Francia, Romania valuterà i diversi relatori che si presentano sul palco Euroclip, privilegiando per ogni presentazione gli aspetti scientifici ed innovativi, la capacità di trasmettere le informazioni in modo chiaro ed esaustivo. La premiazione dei vincitori avverrà durante la cerimonia di chiusura di Eurocoat.

Eccovi alcuni dati riferiti all'ultima edizione svoltasi a Genova nel 2007
385 espositori provenienti da diversi paesi, 10.000 mq di area espositiva, 6.550 visitatori, dei quali:
65% visitatori italiani, 35% visitatori stranieri, 77 Paesi rappresentati.

Ripartizione degli espositori, per settori
- 50% materie prime
- 20% macchinari e processori per la produzione di prodotti vernicianti
- 15% materiale da laboratorio
- 12% materiale per colorimetria
- 2% imballaggi
- 1% stampa e organizzazioni professionali.

Nell'area congressuale sono stati realizzati:
8 convegni - 100 relatori - 1400 congressisti.

Le conferenze Euroclips
44 interventi Euroclips.

Nel ricordarvi che l'Italia è il secondo paese europeo produttore di prodotti vernicianti confidiamo nella vostra partecipazione affinchè tale posizione europea venga consolidata. Vi aspettiamo a Genova!

NUOVO RECORD PER GLI INCHIOSTRI DA STAMPA

La settima Conferenza Annuale della European Printing Ink Association (EuPIA) si è svolta quest'anno l'11 e il 12 marzo, nella storica città belga di Ghent. Le conferenze di EuPIA si rivolgono ai decision-maker delle associazioni e alle aziende socie. La partecipazione record di quest'anno dimostra che EUPIA sta scegliendo i giusti temi per i suoi convegni. La conferenza non sarebbe stata completa senza un'analisi dettagliata dello stato economico dell'industria dell'inchiostro da stampa. Hanno avuto tuttavia ampio spazio anche i temi del settore per il futuro "Lo svilupppo sostenibile" e "Lavorare insieme nella catena di fornitura del packaging alimentare". Entrambi gli argomenti sono di crescente rilevanza nei piani strategici delle aziende socie. Il significato dello sviluppo sostenibile dai punti di vista dell'industria chimica, della carta e alimentare è stato illustrato da aziende di ogni settore. Queste idee sono state successivamente esplorate in modo più approfondito in un dibattito molto stimolante. La stretta collaborazione tra tutte le aziende nella catena della fornitura è essenziale per assicurare che il packaging alimentare soddisfi tutti i requisiti della legislazione in materia alimentare. Questo importante argomento è stato trattato nella seconda parte della conferenza: rappresentanti dell'industria del packaging alimentare, produttori di imballaggi e l'industria dell'inchiostro da stampa hanno presentato i provvedimenti che stanno prendendo – in ogni azienda o livello associativo – nelle proprie sfere di responsabilità. Questa serie di presentazioni si è conclusa con un contributo dal rappresentante della Commissione Europea responsabile per materiali di contatto alimentare che ha ricordato alla conferenza il contesto legale applicabile e discusso opzioni per la possibile regolamentazione futura.

New record for printing inks

The seventh Annual Conference of the European Printing Ink Association EuPIA took place on 11th and 12th March, this time in the historic Belgian city of Ghent.
EuPIA's conferences are targeted at decision-makers within its member companies and associations. This year's record participation shows that EuPIA is choosing the right themes for its conferences.
The conference would not have been complete without a detailed analysis of the economic state of the printing ink industry. Taking centre stage, however, were the sector's themes for the future: "Sustainable Development" and "Working together in the food packaging supply chain". Both topics are of growing significance in the strategic plans of member companies. The meaning of Sustainable Development from the viewpoints of the chemical, paper and food industries was illustrated by companies from each sector. These insights were subsequently explored in more depth in a highly stimulating panel discussion.
Close co-operation between all companies in the supply chain is essential to ensure that food packaging meets all of the requirements of food legislation. This hot topic was addressed in the second part of the conference: representatives of the food packing industry, packaging manufacturers and the printing ink industry presented the measures being taken – at either company or association level - in their spheres of responsibility.
This series of presentations concluded with a contribution from the EU Commission representative responsible for food contact materials, who reminded the conference of the applicable legal framework and discussed options for possible future regulation.

MAGGIO / MAY

53th ANNUAL SINK OR SWIM TECHNICAL SYMPOSIUM

18-19 Maggio ▪ *May* 2010
University of Akron, Ohio, USA
Tel: +1 440-526-3685
Contact: Kathy Hogan
secretary@clevelandcoatingssociety.org
www.clevelandcoatingssociety.org

Il simposio di quest'anno si concentrerà su una vasta gamma di tecnologie per il rivestimento compresi i prodotti vernicianti sostenibili. Gli argomenti delle relazioni includeranno i prodotti vernicianti a base acquosa, a base solventi, e in polvere, UV, ad alto solido, Green e Nano, così come aspetti riguardanti la corrosione, durabilità e la caratterizzazione. / *This years' symposium will focus on a wide array of coating technologies including "Green" sustainable coatings. Paper topics may include waterborne, solventborne, powder, UV, High Solids, Green and Nano coatings technology, as well as aspects of corrosion, durability and characterization.*

IPEX 2010

18-25 Maggio ▪ *May* 2010
Birmingham, United Kingdom
Contact: Trevor Crawford
Tel: +44 (0) 20 7017 7033
www.ipex.org

Il più grande evento del mondo dedicato alle tecnologie per la stampa, l'editoria e i media, IPEX è un eccezionale catalizzatore di opportunità che consente a produttori, fornitori, acquirenti e utenti di scambiare idee, creare nuovi accordi e fare affari su scala internazionale. / *The world's biggest event for print, publishing and media, IPEX is an exceptional catalysing of opportunities which allows manufacturers, suppliers, buyers and users to exchange ideas, form new alliances and doing International business.*

RADTECH UV&EB TECHNOLOGY EXPO AND CONFERENCE

23-26 Maggio ▪ *May* 2010
Baltimore, MD, USA
Tel: +1 240-497-1242
mickey@radtech.org - www.radtech2010.com

Radtech UV / EB è il più grande evento mondiale dedicato alla promozione educativa, scientifica e tecnica degli ultravioletti (UV) e delle tecnologie a fascio di elettroni (EB). / *RadTech UV/EB 2010 is the world's largest event dedicated to the eductional, technical, and scientific advancement of ultraviolet (UV) and electron beam (EB) technologies.*

NCS COLOUR WORKSHOP

26-28 Maggio ▪ *May* 2010
Milano, Italy
Tel: +39 02/36509694 - 02/36508820
info@ncscolour.it - www.ncscolour.it

Per coloro che vogliono analizzare il componente del colore nel progetto, il Color Laboratory of Indaco Department del Politecnico di Milano, in collaborazione con NCS Color Centre Italy, organizza un seminario di 3 giorni per capire come usare il colore nel miglior modo possibile. / *For those who want to investigate the colour component in the project, the Colour Laboratory of Indaco Department of the Politecnico di Milano, in collaboration with NCS Colour Centre Italia, organize a three-day training course to understand how to use colour in the best possible way.*

GIUGNO / JUNE

EUROPEAN COATINGS CONFERENCE IV FIRE RETARDANT COATINGS

3-4 Giugno ▪ *June* 2010
Berlin, Germany
Tel: +49 511 99 10 273
Contact: Matthias Janz - Matthias.janz@vincentz.net
www.european-coatings.com/events/eccfire.cfm

Agli esperti internazionali presenti alla conferenza verranno distribuite schede tecniche di alto livello concernenti argomenti quali: alogeni, rivestimenti intumescenti per la protezione delle strutture in acciaio, film di basso spessore a base di argilla polimero dotati di proprietà ritardanti di fiamma per schiume e prodotti tessili e rischi tossici ed ambientali dei rivestimenti ritardanti di fiamma. *To International experts will be goven high-level technical papers on topics such us: Halogen, intumescent coatings for protection of steel structures, clay-polymer thin films for imparting flame retardant behaviour to foam and textiles, toxic and environmental hazards off ire retardant coatings.*

SURCON 2010

7-8 Giugno ▪ *June* 2010
Harrogate, United Kingdom
Contact: Yvonne Waterman
Tel: +44 (0)1525 372530
surfex@occa.org.uk - www.surfex2010.net

In molti settori l'importanza della prestazione attiva alle superfici di substrati è essenziale per raggiungere la consegna di effetti specifici. Un'ampia varietà di settori industriali con un vasto apparato di applicazioni conta su questo assetto per soddisfare molte richieste impegnative. Questa conferenza ha lo scopo di esplorare la varietà di approcci praticati da differenti industrie per stimolare l'innovazione e il pensiero creativo attraverso idee feconde. / *In many fields the importance of pro-active performance at the surfaces of substrates is paramount to achieve the delivery of specific effects. A wide variety of industrial sectors with a vast array of applications rely on this arrangement to satisfy many demanding tasks. This Conference aims to explore the variety of approaches practised by different industries to stimulate innovation and creative thinking through cross - fertilization of ideas.*

SURFEX 2010

8-9 Giugno ▪ *June* 2010
Harrogate, United Kingdom
Contact: Yvonne Waterman
Tel: +44 (0) 1525 372 530
surfex@occa.org.uk - www.surfex2010.net

Surfex 2010 è la manifestazione ideale per ogni azienda coinvolta nel settore dei rivestimenti. Piccola o grande, ogni azienda è sempre benvenuta ed è incoraggiata a partecipare a pieno titolo alla rassegna biennale. / *Surfex 2010 is the ideal exhibition for any company involved in the coatings industry. If you are small or large, every company is always welcome and is encouraged to fully participate in the biennial event.*

O&S INNOTEX 2010

8-10 Giugno ▪ *June* 2010
Stuttgart, Germany
Tel: +49 511 89-31127
Contact: Mark Decker - mark-decker@messe.de
www.OundS-messe.de

O&S vuole essere uno show-case della tecnologia ad orientamento applicativo per il trattamento delle superfici: dalla pulitura al pretrattamento, al rivestimento. Tema conduttore dell'evento sarà l'impiego razionale delle risorse; l'obiettivo di O&S è quello di proporre soluzioni per ridurre in modo considerevole sia i costi sia i danni ambientali. / *O&S wants to document every stage of the industrial surface treatment and finishing process: from clearing, priming and pretreatment to final coating. The main theme of the event will be the use of Energy-saving technologies. The aim of O&S is to offer solutions that substantially reduce costs and environmental pollution.*

SURFAIR 2010

10-11 Giugno ▪ *June* 2010
Biarritz, France
Tel: +33 (0)1 77 92 93 00
Contact: Elisabeth Caron-Gendry
surfair@gisi.fr - www.surfair-congress.com

18ª conferenza internazionale dedicata al trattamento delle superfici nelle industrie aeronautiche ed aerospaziali. / *18th International Conference on surface treatments in the aeronautics and aerospace industry.*

ASIA PACIFIC COATINGS SHOW 2010

23-24 Giugno ▪ *June* 2010
Jakarta, Indonesia
Contact: Adiwan Djohanli
adiwan.djohanli@gmail.com
Tel: +62 21 452 2959
www.coatingsgroup.com

L'evento dell'Asia e del Pacifico dedicato ai rivestimenti è un appuntamento da non perdere nel settore dei rivestimenti nel Sud-Est asiatico e del Pacifico per i fornitori di materie prime e produttori di apparecchiature per l'industria dei prodotti vernicianti. / *The Asia Pacific Coatings Show is the leading coatings event in South East Asia and the Pacific Rim for raw materials suppliers and equipment manufacturers for the coatings industry.*

LUGLIO / JULY

COSI - 6th INTERNATINAL CONFERENCE ON COATINGS SCIENCE

28 Giugno-2 Luglio ▪ *28 June-2 July* 2010
Noordwijk, The Nederlands
Tel: +31 40 247 2770
Contact: Mrs I. Scholten - i.j.scholten-kamstra@tue.nl
www.coatings-science.com

Questa conferenza è progettata per ricercatori e responsabili della ricerca, attivi nel campo della Scienza e della Tecnologia dei Rivestimenti sia per il mondo industriale ed accademico. Esperti di polimeri, materiali chimici e vernici, nonché scienziati di superficie e di interfaccia, formulatori, progettisti e decision makers troveranno in questa conferenza un'ampia piattaforma per la combinazione e lo scambio dei più recenti sviluppi delle loro discipline. / *This conference is intended for researchers and research managers, active in the field of Science and Technology of Coatings both from industry and academia. Polymer, material and paint chemists, as well as surface and interface scientists, formulators, designers and industry policy makers will find in this conference a broad platform for combining and exchanging the latest developments of their disciplines.*

SURFACE COATINGS ASSOCIATION NZ 2010 CONFERENCE

29-31 Luglio ▪ *July* 2010
Wellington, New Zealand
Tel: +64 6 357 1466
suepeck@extra.co.nz - www.scanz.org.nz

SCANZ esiste allo scopo di promuovere scienze e tecnologie delle vernici, degli inchiostri da stampa, pigmenti, smalti, resine, plastiche, solventi, sostanze chimiche secche e non mediante discussioni, lezioni, convegni, mostre e carta stampata. / *SCANZ exists to promote the science and technology of paint, printing ink, pigments, varnishes, resins, plastics, solvents, drying and non-drying chemicals through discussion, lectures, conferences, exhibitions and printed papers.*

SETTEMBRE / SEPTEMBER

KOREAN COATINGS SHOW

9-10 Settembre ▪ *September* 2010
Seoul, Republic of Korea
Contact: John Choi - John.Choi@hotmail.com
Tel: +82-31 501 7720
www.coatingsgroup.com

Il Korean Coatings Show ha dimostrato di essere uno dei principali eventi per i rivestimenti in Corea. L'economia della Corea del Sud ha mostrato una crescita notevole nel corso degli ultimi cinquanta anni, e attualmente occupa il decimo posto nell'economia mondiale. Questa forte crescita globale ha portato a un costante aumento nell'uso dei rivestimenti in una varietà di applicazioni industriali. / *Korean Coatings Show has proven to be the leading coatings - exhibition in Korea. The South Korean economy has shown remarkable growth over the last fifty years, and it is now the 10th largest economy in the world. This strong overall growth has led to sustained increase in the use of coatings in a variety of industrial applications.*

SURFACE EXPO 2010

15-18 Settembre ▪ *September* 2010
Bergamo, Italy
Tel. +39 035 32 30 911
Contact: Alessandro Pagnoni - alessandro.pagnoni@promoberg.it
info@promoberg.it - www.surfaceexpo.it

Surface Expo, l'unica fiera italiana interamente dedicata alla galassia della Finitura. La fiera è rivolta, con ruoli diversi, ai due grandi macrosettori della Finitura: le forniture specializzate e le lavorazioni di finitura, con l'obiettivo di farli interagire nell'interesse di tutti. / *Surface Expo, the only one trade Fair completely dedicated to the finishing industry. The fair is addressed, with different roles, to the two great finishing macro-sectors: the specialized supplies and the finishing manufactures, with the aim to make them interact in the interest of everybody.*

PAINTISTANBUL 2010

23-26 Settembre ▪ *September* 2010
Istanbul, Turkey
Tel: +90 (212) 225 09 20 (12 Hat)
Contact: Zafer Can çiçeko lu, Fatma Cömert
info@interteks.com - www.paintistanbul.com

Il maggiore evento regionale per l'industria dei rivestimenti, Paintistanbul è un momento di incontro di rappresentanti di rilievo e i decision makers fra i produttori di vernici e inchiostri, fornitori di materie prime, ricercatori, istituti universitari e relative accademie, costruttori di attrezzature, industrie di imballaggio, logistica e compagnie di assicurazioni, su una piattaforma internazionale. / *The largest regional event of the coating industry, Paintistanbul is based on bringing together the prominent representatives and decision makers of paint and ink producers, raw material suppliers, researchers, universities and related academic institutes, equipment manufacturers, packaging, logistic and insurance companies on an international platform.*

CHINACOAT

27-29 Settembre ▪ *September* 2010
Guangzhou, China
Contact: info@sinostar-intl.com.hk
Tel: (852) 2865 0062
www.chinacoat.net

Mentre tutte le aziende che operano a livello internazionale stanno ancora cercando di capire cosa non è andato bene nel periodo 2007-09, l'industria dei prodotti verniciarti in Cina ha invece ottenuto un notevole rendimento; è così che l'evento CHINACOAT è diventato uno dei più prestigiosi ed innovativi al mondo. *As the world's confused business community still contemplates what went wrong during the year 2007-09, the coatings industry in China meanwhile has still achieved remarkable performance; this is why the CHINACOAT exhibition has become one of the industry's most prestigious and innovative event.*

OTTOBRE / *OCTOBER*

TURCHKEM 2010

7-10 Ottobre ▪ *October* 2010
Istanbul, Turkey
Tel: +90 (212) 324 00 00
sales@turkchem.net - www.turkchem.net

Oltre 350 espositori si riuniranno per presentare i loro prodotti e servizi innovativi nei settori: materie prime, materiali ausiliari, prodotti chimici fini e speciali, attrezzature di laboratorio e macchinari, imballaggio, attrezzature di misurazione e di sperimentazione, automazione, logistica e servizi. Oltre ad un'ampia gamma di prodotti, il Turkchem Eurasia svilupperà la sua influenza di settore aggiungendo tre nuove aree tematiche: "Cosmetica", "Superficie" e "Pharma". / *Over 350 exhibitors will gather to present their innovative products and services in the fields of raws materials, auxiliary materials, fine and specialty chemicals, laboratory and machinery equipments, packaging, measuring and testing equipments, automation, logistics and services. Besides extensive range of the products, Turkchem Eurasia will develop its influence field by adding three new sections "Cosmetics" "Surface" and "Pharma".*

7th INTERNATIONAL WOODCOATINGS CONGRESS "REDUCING THE ENVIRONMENTAL FOOTPRINT"

12-13 Ottobre ▪ *October* 2010
Amsterdam, The Netherlands
Tel: +44 20 8487 0800
http://www.pra-world.com/nandl/conferences/woodcoatings7

Questo importante congresso internazionale per l'industria dei rivestimenti per legno si organizza ogni due anni dal 1998. Come negli anni precedenti, il 7° Congresso dei rivestimenti in legno abbraccia tutti i nuovi sviluppi tecnici nei rivestimenti e nei trattamenti per le applicazioni del legno per interni ed esterni. *This important international forum for the woodcoatings industry has been held every two years since 1998. As in previous years, the 7th Woodcoatings Congress embraces all new technical developments in coatings and treatments for interior and exterior wood applications.*

FUTURE LAB 2010

12-13 Ottobre ▪ *October* 2010
Verona, Italy
Tel: +39 02 55181842
Contact: Antonio Rampini - antonio.rampini@eiomfiere.it
www.expofuturelab.com

FutureLab, mostra convegno del laboratorio chimico, è un format innovativo che permette al visitatore di venire a contatto con i seguenti settori merceologici: tecnologie e apparecchiature per analisi, ricerca e controllo, apparecchi e strumentazione per tecniche di laboratorio, tecnologie informatiche per i laboratori, tecnologie e apparecchiature per biotecnologie. / *FutureLab Fair Chemical Laboratory is an innovative exhibition format made to generate contact swith the following commodity sectors: technologies and analysis equipments, research and control, equipments and toolings for laboratory techniques, laboratories information technologies, technologies and equipments for biotechnologies.*

COROSAVE 2010 PARTS2CLEAN

12-14 Ottobre ▪ *October* 2010
Stuttgart, Germany
Tel: +49 (0) 7025/8434-0
Contact: Hartmut Herdin
info@fairXperts.de - www.corosave.de

Fiera di settore internazionale per la protezione corrosiva, protezione e imballaggio. Concentrandosi esclusivamente sulle tecniche di pulitura di parti, superfici e di strumenti produttivi, parts2clean fornisce agli utenti e fornitori un valore aggiunto inequivocabile. / *International Trade Fair for Corrosion Protection, Preservation and Packaging. By focusing exclusively on parts, surface and tool cleaning, parts2clean provides users and suppliers with definitive added value.*

NORTH AFRICAN COATINGS CONGRESS 2010

13 -14 Ottobre ▪ *October* 2010
Casablanca, Morocco
Tel: +44 (0) 1737 855 631
contact: Rosalind Priestley - RosalindPriestley@quartzltd.co.uk
www.coatings-group.com

Si tratta del primo congresso in Nord Africa per l'industria dei rivestimenti. Esso vedrà la partecipazione di dirigenti di massimo livello delle principali aziende locali di vernice in Marocco. Si potranno vedere nuovi prodotti, live-demos, incontrare nuova gente. / *The premier forum for the coatings industry in North Africa. It will attract the senior level managers from the major local paint companies in Morocco. See new products, watch live demos, meet new people.*

ECOLROMAT 2010

14 -15 Ottobre ▪ *October* 2010
Mulhouse, France
Tel. +49 511 9910-378
Contact: Mareike Bäumlein - mareike.baeumlein@vincentz.net
www.ecolromat.com

ECOLROMAT 2010 è una meravigliosa opportunità per mettersi alla pari con gli ultimi sviluppi riguardanti i rivestimenti delle superfici e per incontrare gli operatori ferroviari, i progettisti, i produttori di vernici, fornitori di macchine ed attrezzature così come i produttori dei prodotti verniciarti. / *ECOLROMAT 2010 is a wonderful opportunity to catch up on the latest developments in innovative surface coating and to network with railway operators, designers painters, installation and equipment suppliers, as well as coatings manufacturers.*

THE NORTH AMERICAN INDUSTRIAL COATING SHOW

26-29 Ottobre ▪ *October* 2010
Indianapolis, IN, USA
Tel: (832) 585-0770
jegan@powdercoating.org
http://www.thenaicoatingshow.com/

Il programma tecnico dello show comprende schede tecniche e presentazioni sull'uso di tutti i rivestimenti industriali come soluzioni per preservare la finitura e la superficie delle infrastrutture e strutture, così come il loro uso come agente anticorrosivo. Oltre al materiale tecnico, l'evento metterà in mostra uno dei più grandi spazi dedicati ai rivestimenti. / *The show's technical program incorporates instruction and presentations on the use of all industrial coatings as solutions for preserving the finish and surface of infrastructure and assets, as well as their use as an anticorrosive agent. In addition to the technical material, the event will showcase one of the largest exhibit floors dedicated to coatings.*

NOVEMBRE / *NOVEMBER*

EUROCOAT 2010 - 30th FATIPEC CONGRESS

9-11 Novembre ▪ *November* 2010
Genoa, Italy
Tel: +39 (0) 1 77929684
Contact: Cyril Ladet - cladet@etai.fr
www.eurocoat-expo.com

Organizzato con il supporto di UATCM e AITIVA, Eurocoat è il Salone leader nell'Europa meridionale dedicato al know-how e all'innovazione nell'industria dei rivestimenti, delle pitture, delle vernici, degli inchiostri di stampa, delle colle e degli adesivi. Il XXX Congresso FATIPEC avrà per tema "The Coating throughout the third millennium: Evolution, Innovation or Revolution?" dando all'evento un elevato valore aggiunto per un incontro imperdibile. / *Organized with support from UATCM and AITIVA, Eurocoat is the leading Trade Show in Southern Europe and Maghreb for know-how and innovation in the coating, paint, varnish, printing ink, glue and adhesive Industries. The XXX FATIPEC Congress will have the theme "The Coating throughout the third millennium: Evolution, Innovation or Revolution?" giving the event a great added value for a meeting that can't be ignored.*

GREENBUILD 2010

17-19 Novembre ▪ *November* 2010
Chicago, IL, USA
Tel: +1 (800) 795-1747
info@greenbuildexpo.org - www.greenbuildexpo.org

Grazie al principale expo mondiale rivolto alla bioedilizia, Greenbuild 2010 è l'occasione da non perdere per imparare come l'economia "Verde" può accrescere il business. / *With the world's largest expo hall devoted to green building, Greenbuild 2010 is the place to go to learn how green can grow your business.*

ACT 10 - ADVANCES IN COATINGS TECHNOLOGY CONFERENCE

23-25 Novembre ▪ *November* 2010
Katowice, Poland
Tel: +48 (32) 231 9043
Contact: Anna Pajak - a.pajak@impib.pl
www.impib.pl/en.html

La conferenza Act è un evento biennale che pone l'attenzione sui temi e sugli sviluppi più recenti della tecnologia della pittura. La Conferenza vuole intensificare il dialogo tra gli specialisti di pitture dell'Europa Centrale, dell'Est e dell'Ovest. / *The ACT Conference is an established event held biannually. Focusing on the latest topics and developments concerning paint technology, the Conference is designed to intensify the dialogue between Central, East and West European paint specialists.*

GENNAIO / *JANUARY* 2011

FABTEC INDIA

21-25 Gennaio ▪ *January* 2011
Coimbatore, India
Tel: +91 (0) 422 2593505
fabtec@schall-messen.de - www.fabtec-messe.de

Al Fabtec verranno presentate tecnologie, prodotti, sistemi e servizi per la modellazione industriale di lastre di metallo, tecnologie, pitture e prodotti verniciarti. / *The Fabtec shows technologies, products, systems and services for industrial sheet metal forming, joining technology as well as painting and coating.*

INDIA INTERNATIONAL COATING SHOW (TRADE FAIR AND CONFERENCE)

28-30 Gennaio ▪ *January* 2011
Surajkund, India
Tel: +91 11 45055500
info@servintonline.com - www.coatingsindia.com

India International Coatings Show 2011 è il principale evento internazionale sulle materie prime, attrezzature e macchinari per la produzione di vernici, pigmenti, inchiostri e prodotti verniciarti in India. / *India International Coatings Show 2011 is the leading International exhibition on Raw material, equipments and machinery for the manufacture of paints, pigments, inks and coatings in India.*

FEBBRAIO / *FEBRUARY* 2011

GREENCOAT 2011

31 Gennaio-3 Febbraio 2011 / *31st January-3rd February*
Las Vegas, Nevada, USA
Tel: +1 412 281 2331
Contact: Michael Kline - kline@sspc.org
www.sspc.org/greencoat

Society for Protective Coatings divulga la creazione di GREENCOAT, la prima fiera e conferenza tecnica incentrata sulle soluzioni ecocompatibili di rivestimenti protettivi. / *The Society for Protective Coatings announces the formation of GREENCOAT, the first trade show and technical conference focusing on environmentally responsible protective coatings solutions.*

MARZO / MARCH 2011

CORROSION 2011 CONFERENCE & EXPO

13-17 Marzo ▪ *March* 2011
Houston, Texas, USA
Tel: +1 281 288 6242
Contact: Laura Herrera - laura.herrera@nace.org
http://events.nace.org/conferences/c2011/savethedate.asp

Corrosion 2011 è un'opportunità per i leader del settore della corrosione, dirigenti e decision-makers di incontrarsi per un'esclusiva settimana di convegni, congressi, eventi di networking e per altre opportunità di interazione. / *Corrosion 2011 is an opportunity for corrosion industry leaders, executives, and decision-makers to join together for an exciting week of symposia, forums, networking events, and other interactive opportunities.*

EUROPEAN COATINGS SHOW 2011

29-31 Marzo ▪ *March* 2011
Nuremberg,Germany
info@european-coatings.com
www.european-coatings-show.com

L'European Coatings Show, dedicato agli adesivi, sigillanti, produzione di prodotti chimici, è la fiera biennale leader internazionale per l'industria dei rivestimenti e delle vernici. / *The European Coatings SHOW plus Adhesives, Sealants, Construction Chemicals is the leading exhibition for the international coating and paint industry every two years.*

MAGGIO / *MAY* 2011

ASIA COATINGS CONGRESS 2011 TRADE FAIR AND CONGRESS

18 -19 Maggio ▪ *May* 2011
Ho Chi Minh, Vietnam
Tel: + 44-1737-855000
http://www.tradeshowalerts.com/chemicals-plastics/asia-coatings-congress-2011.html

Asia Pacific Coatings Show è l'evento principale nel Sud Est asiatico e nel Bacino del Pacifico per i fornitori di materie prime e produttori di attrezzature per l'industria dei prodotti verniciarti. / *The Asia Pacific Coatings Show is the leading coatings event in South East Asia and the Pacific Rim for raw materials suppliers and equipment manufacturers for the coatings industry.*

RECENSIONE

Vernici
materiali, tecnologie proprietà

a cura di Stefano Turri

Roberta Bongiovanni, Giuseppe Gozzelino, Giulio Manucelli
Dipartimento di Scienza dei Materiali e Ingegneria Chimica, Politecnico di Torino

Giacomo Cerisola
Dipartimento di Ingegneria Chimica e di Processo "G.B. Bonino", Università degli Studi di Genova

Flavio Deflorian, Stefano Rossi
Dipartimento di Ingegneria dei Materiali e Tecnologie Industriali, Università degli Studi di Trento

Roberto Frassine, Paolo Gronchi, Marinella Levi, Stefano Turri
Dipartimento di Chimica, Materiali e Ingegneria Chimica "Giulio Natta", Politecnico di Milano

Casa Editrice Ambrosiana - 434 pagine - € 46,50

Il settore dei prodotti vernicianti è caratterizzato da un forte contenuto industriale ed è un argomento multidisciplinare che abbraccia molti temi della scienza e tecnologia dei materiali e della chimica industriale. La maggiore difficoltà che si incontra nello scrivere un libro dedicato ai rivestimenti organici è quindi la scelta dell'approccio da adottare. Per questo testo si è scelto di non scrivere un manuale tecnico, ma piuttosto di privilegiare gli aspetti didattici di base ricorrendo al contributo di più autori appartenenti a diversi atenei italiani, tutti direttamente coinvolti in attività di ricerca e/o didattica nell'ambito delle vernici. Il libro si apre con un'introduzione relativa all'industria dei prodotti vernicianti, cui seguono 12 capitoli che coprono i diversi aspetti della chimica, della tecnologia e della caratterizzazione dei rivestimenti organici. Ciascun capitolo è consultabile separatamente e per tutti i capitoli viene proposto un doppio livello di lettura. Appositi riquadri contengono degli approfondimenti quantitativi su alcuni aspetti, la cui lettura non è però essenziale alla comprensione del testo.
L'esigenza di contenere il numero di argomenti trattati e l'ampiezza della trattazione stessa ha imposto delle scelte. Non sono quindi affrontati, se non a livello introduttivo, la produzione delle materie prime, i segmenti di applicazione e gli aspetti di ricerca ancora non sufficientemente radicati nella realtà industriale, come, per esempio, l'impiego delle nanotecnologie. Si è invece scelto di approfondire gli aspetti fondamentali della chimica e reologia della formulazione, dei meccanismi di reticolazione e formazione del film, della curabilità dei prodotti e delle loro prestazioni in termini di proprietà fisico-meccaniche, protezione dalla corrosione, superficie e aspetto del rivestimento. L'intenzione è quella di creare un collegamento tra le esigenze del mondo industriale e le competenze disponibili a livello accademico nazionale. Il libro, unico nel suo genere tra quelli scritti in lingua italiana, potrà essere proficuamente utilizzato tanto dai tecnici operanti nell'industria quanto, nei suoi aspetti più quantitativi, da studenti o giovani laureati in ingegneria e scienze chimiche.

BOOK REVIEW

Vernici materiali tecnologie proprietà
Stefano Turri

The coating products sectors features a high industrial content and it is a multidisciplinary topic covering many scientific and technological subjects concerning materials and industrial chemistries. Therefore, the main difficulty found in editing a book about the organic coatings has been the choice of the working approach. As for this publication, it has been decided not to write a technical handbook, but to stress the didactic fundamentals relying on the contribution given by more authors working in many Italian academic institutions, all of them involved in research and/or teaching activities in the field of varnishes. The book begins with an introduction about the coating products industry and consists of 12 chapters concerning various thematic areas about chemistry and technology also related to the organic coating characterization. Each chapter can be read separately and for all of them a double reading level is proposed. Proper tables and figures report quantitative information on various thematic aspects, whose reading is not essential to understand the whole content of this text. The need to restrict the number of topics dealt with and the broadness of the subjects discussed has asked for a selection of themes. Therefore, the raw material manufacturing processes, the application segments and the research outcomes which are not yet rooted enough in the industrial working environment, such as the use of the nanotechnologies, have not been thoroughly discussed, but only hinted in the introduction.
On the contrary, fundamental themes such as the formulation chemistry and rheology have been widely investigated as well as the crosslinking and film forming mechanisms, product durability and performances in terms of physical-mechanical properties, corrosion protection, surface and coating aesthetical properties. The objective was creating a link between the industrial world needs and the competences available at academic level in Italy. This book, a unique one among those which are written in Italian language, will be a useful tool for technicians working in the industries but also for students and Engineering and chemical sciences graduates, interested in the quantitative information reported in this publication.

THE FLUOROCHEMICALS SPECIALISTS

Maflon was founded in 1989, from the very beginning specialising in the process and production of PTFE compounds.
A research project started focusing on the field of fluorinated products and rapidly performed good results, building a solid know-how in this field.
From 2009 Maflon was incorporated in Guarniflon S.p.A. becoming the fluorochemical specialties business unit of the group and focused on special and high-tech fluorinated products for surfaces protection.
Doesn't matter if we're talking about leather or textile, stones, marble, granite or wood surfaces, Maflon always has the right solution which provides the surfaces with a durable and transparent treatment while creating a high effective protective barrier against different oils, water, coffee, food products and beverages.
The main characteristics of Maflon products are predominantly due to the C-F (Carbon-Fluorine) chemical bonds they contain. That's the reason why the molecules are very stable and can be used in a wide range of applications.
Maflon fluorosurfactants impart excellent wetting, spreading and levelling properties in a variety of coating systems including cleaners and waxes, polishes, inks, adhesives, polymer technology and high solid coatings.
Also offering excellent performance for applications on textile and leather materials, where Maflon products can be applied without altering the aspect and the touch sensation of treated substrate.
Among the latest products developed by Maflon R&D Dept., a special mention to "LINEPLUS PF", a micronized PTFE additive designed to enhance the wear resistance, (chemical resistance, UV resistance, corrosion resistance), lubricity and non-stick properties of a variety of materials: printing inks, paint and coatings, thermoplastic, grease and lubricants, plastics and elastomers.
Finally high performance short chain fluoropolymers and fluorosurfactans are the latest addition to the Maflon range under the new brand name HEXAfor. Rapidly growing in reputation thanks to their technical performances connected with the chemical structure, these products represent a new challenging business area in which Maflon is more and more involved. The aim is to achieve top performances with environmental friendly products.
Today Maflon have a team of five engineers, (chemists and scientists) involved in the R&D activities, cooperating closely with three of the most important universities in this sector.
Below is a brief list of product categories:
- non-ionic fluorinated surfactants;
- anionic fluorinated surfactants;
- perfluoroalkanes;
- semifluorinated alkanesfluorinted polyacrylates/metacrylates;
- fluorinated siloxanes;
- fluorinated silicones;
- fluorinated polyurethanes;
- fluorinated intermediates.

GLI SPECIALISTI DELLA CHIMICA DEL FLUORO

Fondata nel 1989, Maflon sin dall'inizio si è specializzata nella produzione e trasformazione di compounds in PTFE.
In un'ottica di differenziazione, è stato avviato un nuovo progetto di ricerca focalizzato sulla produzione di nuovi composti chimici fluorurati.
Gli eccellenti risultati ottenuti hanno consentito l'acquisizione di un solido know-how nella chimica del fluoro permettendo di specializzarsi nella realizzazione di prodotti fluorurati altamente tecnologici per la protezione delle superfici.
Nel 2009 Maflon è stata incorporata in Guarniflon S.p.A., in qualità di business unit prodotti fluorurati.
Indipendentemente da trattamenti su prodotti in pelle o tessile, pietre naturali o legno, Maflon ha sempre la giusta soluzione per un trattamento della superficie duraturo e trasparente, garantendo una efficace barriera protettiva contro oli, acqua, caffé, cibo e bevande.
Le principali peculiarità tecniche dei prodotti Maflon sono dovute alla presenza di legami chimici di tipo C-F (Carbonio-Fluoro) che forniscono un'ottima resistenza chimica consentendo l'applicazione di tali prodotti nei più svariati settori.
I tensioattivi fluorurati Maflon forniscono eccellenti proprietà di bagnabilità, stendibilità e livellamento di diversi tipi di sistemi, quali detersivi, cere, inchiostri, adesivi, polimeri tecnologici e polimeri ad alto solido.
Anche nel settore dell'industria tessile e della pelle i prodotti Maflon forniscono eccellenti proprietà di protezione senza alterare l'aspetto originale della superficie trattata.
Tra gli ultimi formulati sviluppati dal laboratorio di ricerca e sviluppo Maflon, vi sono i "LINEPLUS PF".
Si tratta di additivi costituiti da PTFE micronizzato, studiati per migliorare la resistenza all'abrasione, ai raggi UV ed alla corrosione, migliorare la lubricità e la scorrevolezza di una vasta gamma di prodotti quali inchiostri, pitture e vernici, polimeri termoplastici, grassi e lubrificanti, materie plastiche ed elastomeri.
Recentissimo è il nuovo brand HEXAfor che sta acquisendo un credito sempre maggiore.
Questa nuova linea di prodotti è conforme alle più recenti normative in materia di riduzione di PFOA nell'ambiente definite dalle direttive EPA.
I prodotti HEXAfor seppur sintetizzati a partire da catene perfluorurate corte, mostrano ottime prestazioni equiparabili a quelle degli omologhi a catena lunga.
Da sempre l'impegno costante di Maflon è unire prodotti dalle prestazioni eccellenti alla salvaguardia dell'ambiente.
Attualmente nel laboratorio ricerca e sviluppo Maflon opera un team di cinque ingegneri chimici dedicati, in stretta collaborazione con tre tra le più importanti università specializzate nel settore della chimica del fluoro.
Di seguito una breve lista dei prodotti Maflon:
- Tensioattivi fluorurati non ionici;
- Tensioattivi fluorurati anionici;
- Perfluoroalcani;
- Polimeri acrilici e metacrilici fluorurati;
- Silossani fluorurati;
- Siliconi fluorurati;
- Poliuretani fluorurati;
- Intermedi fluorurati.

l'amministrazione
the administration

i laboratori
the laboratories

ROCKWOOD PIGMENTS HA PRESENTATO A CHINAPLAS 2010 L'ULTIMO PRODOTTO DELLA SERIE DI PIGMENTI SOLAPLEX® PER PLASTICA E COATING

Rockwood Pigments produttore in primo piano di pigmenti inorganici avanzati, ha voluto soddisfare il forte interesse della clientela per i pigmenti arancione tendenti al rosso ad alta prestazione sviluppando la nuova versione 34H1004.
Presso il loro stand (insieme ad Holliday Pigments) sono state dimostrate ad acquirenti, fornitori e produttori operanti nelle industrie della plastica e prodotti affini di tutto il mondo le funzionalità di questa nuovo pigmento rivoluzionario.
La nuova versione 34H1004 del pigmento Bright Orange Solaplex® presenta una forte tendenza al rosso con una colorazione molto più intensa dell'esistente Orange 34H1003 e va ad estendere l'intera gamma di colori nell'area delle tinte rosse dello spazio cromatico dei gialli-arancioni.
Questo nuovo pigmento arancione luminoso è il risultato delle prove ad ampio raggio compiute all'interno della struttura ubicata in Gran Bretagna, come ha affermato il Global Marketing Manager di Rockwood, Helen Hatcher e i clienti hanno già provato sul mercato la prestazione delle nuove versioni di prodotto e dato una risposta molto positiva. Da ciò è scaturito un interesse specifico per nuove tendenze e per quelle applicazioni in cui la termostabilità e la compatibilità universale sono un requisito essenziale.
Ms. Hatcher ritiene che il successo della nuova tecnologia Solaplex® 34H1004 non sia dovuto soltanto alla nuova gamma di colori in offerta, ma anche ai vantaggi sul piano della formulazione di tonalità brillanti piene, combinate con altri processi chimici dei pigmenti di alta prestazione.
Attualmente, il difficile spazio cromatico arancione è stato esteso creando altre tonalità più luminose e intense senza compromettere la prestazione.
La gamma Solaplex® è una nuova classe di pigmenti inorganici basati su un processo chimico provato che vanno a completare la serie esistente di ossidi di metallo miscelati Colourplex ® di Rockwood Pigments.
I pigmenti Solaplex® rappresentano un'alternativa ecocompatibile ai pigmenti a base di piombo, di cadmio o di cromo.
Essi si addicono all'uso con una grande varietà di polimeri e sono consigliati specificatamente per polimeri reattivi e di composizioni in cui sono richieste alte temperature di processo.
La loro durabilità, resistenza agli agenti atmosferici, fotostabilità, resistenza agli agenti chimici e la natura del tutto innocua li rende idonei ad applicazioni di imballaggi di plastiche, giocattoli e altre ancora.

NEW ADDITION TO SOLAPLEX® PIGMENT RANGE LAUNCHING AT CHINAPLAS 2010

Rockwood Pigments launched its latest addition to the Solaplex® range of pigments for plastics and coatings at Chinaplas 2010, 19-22 April, Shanghai, China. Rockwood, a leading manufacturer of advanced inorganic pigments, has identified a strong customer interest for red-shade orange high performance pigments and developed its new 34H1004 grade in response to this demand. Showing on Rockwood booth (with Holliday Pigments), the full capabilities of this groundbreaking new grade were demonstrated to buyers, suppliers and manufacturers working within plastics-related industries across the globe.
The new Solaplex® Bright Orange 34H1004 grade is redder and significantly stronger in tint than the existing orange 34H1003 grade, enabling Rockwood to extend its colour range further into the red-shade area of the challenging yellow to orange colour space.
"Our new bright orange pigment is the result of extensive trials at our new UK facility," says Rockwood's Global Marketing Manager, Helen Hatcher. "Our customers are already test-marketing the new grade's superior performance and we have received a very encouraging response, generating specific interest for new colour trends and in applications where heat stability and universal compatibility is necessary."Ms. Hatcher believes that the early take-up of Solaplex® 34H1004 technology is not only attributed to the new colour options but also the economical formulating of bright solid shades when combined with other high performance pigment chemistries.
Now, the difficult orange colour space has been extended making brighter, stronger shades possible without compromising on performance.
The Solaplex® range is a novel class of inorganic pigment with a proven chemistry that complements Rockwood Pigments' existing Colourplex® mixed metal oxide range.
Solaplex® pigments are an environmentally acceptable alternative to lead, cadmium or chromium containing pigments. They are suitable for use with a wide variety of polymers and specifically recommended for engineering or reactive polymers where high in processing temperatures are demanded. Additionally the durability, weatherfastness, lightfastness, chemical resistance and non hazardous nature lends the range to exterior plastics packaging, toys and many more applications.

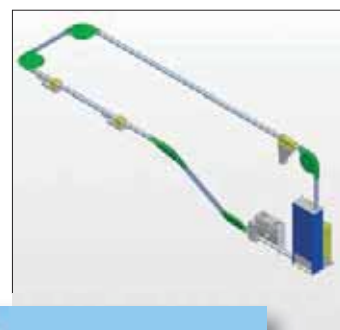
NEW DISTRIBUTION AGREEMENT BETWEEN UNIVAR AND LIBERTY CHEMICALS

New distribution agreement with Liberty Chemicals srl will see Univar Europe offer customers environmentally-friendly alternatives to common solvents. Univar, a leading global chemical distributor, has announced a pan-European distribution agreement with Italy's Liberty Chemicals srl, sole European representative of Vertec BioSolvents, Inc. Univar's strong sales and marketing teams complement chemical producers and create value for customers. The company provides technical expertise in application development, excellence in logistics support, and outstanding customer service to help its partners grow their business.
The product range comprises 15 biodegradable, carbon neutral and cost-effective alternatives to widely-used conventional solvents. Though there is, as yet, no legal requirement for manufacturers to use biodegradable alternatives in their production processes, Univar has been proactive in sourcing 'green' ingredients for customers that wish to offer more sustainable solutions in their product ranges. Vertec BioSolvents, Inc. is one of the first companies to develop environmentally-friendly alternatives to common ingredients used across a number of industries. "Sustainability is a key priority for Univar and we are always looking to expand and diversify our product range so naturally we are very excited to be able to offer our customers these innovative new products," says Marc Démoulin, Supplier Director Coatings for Univar EMEA". As an environmentally aware company, that has been a sector pioneer in sustainability initiatives, this range fits perfectly with our strategy to provide solutions and eco-alternatives for our customers". Sonia Pires, recently appointed EMEA leader for Safety, Health and Environment (SHE) / Sustainability, says, "In addition to offering a 'green' product range, we also plan to launch initiatives to drive our business towards carbon neutrality, increase our energy and transport efficiency and to raise awareness of sustainable behaviour both internally and externally".
Liberty Chemicals srl was impressed with Univar's network of existing relationships with Europe's coatings producers - an industry which represents the primary market for solvents.
The company application development expertise and unparalleled customer reach result in coatings customers buying an average of twice as many products from Univar as other chemicals distributors. "We are very pleased to now be able to sell to every coatings producer around Europe through Univar's extensive network," says Renato Giani, Liberty Chemicals srl. "This range of high-performance solvents has already enjoyed remarkable success in the US where they are used by a number of multinational groups. We are looking forward to building on this success here in Europe, with Univar's knowledge of and expertise in the coatings market".

NUOVO ACCORDO DI DISTRIBUZIONE UNIVAR E LIBERTY CHEMICALS

Questo accordo consentirà a Univar di offrire ai clienti in Europa un'alternativa eco-friendly ai comuni solventi. Distributore leader a livello mondiale di prodotti chimici, ha annunciato un accordo di distribuzione pan-europeo con l'azienda italiana Liberty srl, unico rappresentante europeo di Vertec BioSolvents Inc.
Il supporto dei team marketing e vendite di Univar completano i produttori di sostanze chimiche e creano valore per i clienti. L'azienda fornisce consulenza tecnica nello sviluppo di applicazioni, l'eccellenza nel supporto logistico e l'ottimo servizio clienti per aiutare i suoi partner ad accrescere il loro business.
La gamma di 15 prodotti biodegradabili, ad emissione di carbonio pari a zero ed economicamente efficienti, rappresenta una valida alternativa ai solventi convenzionali ampiamente utilizzati. Nonostante non vi sia a tutt'oggi alcun obbligo giuridico per i fabbricanti di utilizzare alternative biodegradabili nei loro processi di produzione, Univar si è resa attiva nella ricerca di ingredienti 'verdi' per i clienti che desiderano offrire soluzioni più sostenibili nelle loro gamme di prodotti.
Vertec BioSolvents, Inc. è una delle prime aziende a sviluppare ingredienti eco-friendly alternativi alle sostanze comunemente utilizzate in un certo numero di industrie.
"La sostenibilità è una priorità fondamentale per Univar e siamo sempre in cerca di ampliare e diversificare la nostra gamma di prodotti e siamo molto entusiasti di poter offrire ai nostri clienti questi nuovi prodotti innovativi", afferma Marc Demoulin, Supplier Director Coatings per Univar EMEA.
"Come azienda con una forte coscienza ambientale, pioniera nel settore delle iniziative per la sostenibilità, questa gamma si adatta perfettamente con la nostra strategia di fornire soluzioni ecologiche alternative per i nostri clienti."
Sonia Pires, recentemente nominata responsabile EMEA per la sicurezza, salute e ambiente (SHE) / Sostenibilità, afferma: "Oltre ad offrire una gamma di "prodotti green", abbiamo anche intenzione di avviare iniziative per guidare il nostro business verso la riduzione a zero delle emissioni di carbonio, aumentare la nostra efficienza energetica e dei trasporti e sviluppare la consapevolezza dei comportamenti sostenibili sia internamente che esternamente all'azienda". Liberty Chemicals srl ha notevolmente apprezzato il network di rapporti già esistenti di Univar con i produttori del settore coating in Europa – un settore che rappresenta il mercato principale per i solventi.
Grazie all'esperienza di Univar nello sviluppo delle applicazioni e al numero di clienti senza pari che riesce a raggiungere, il numero dei prodotti acquistati in media dai clienti è il doppio rispetto ad altri distributori di prodotti chimici.

AZA INTERNATIONAL DIVULGA LA NASCITA DI HIWAY

Da Gennaio 2010 Hiway Srl si affaccia sul panorama internazionale del trasporto polveri e materiali sfusi. La nuova realtà, in continuità con la tradizione di Aza Divisione Industria, sviluppa soluzioni innovative in grado di soddisfare una clientela esigente e attenta.
Si offrono le migliori soluzioni personalizzate, con basso impatto ambientale e ridotto consumo energetico.
La struttura flessibile permette di proporre un prodotto finito, dalla progettazione all'installazione dell'impianto completo.
L'utilizzo di mezzi e materiali di alta tecnologia consentono una significativa presenza in molteplici settori industriali.

AZA INTERNATIONAL ANNOUNCES THE BIRTH OF HIWAY

Since the month of January 2010 Hiway Srl has entered the international scene of powder and bulky material transportation sector.
This new renewed activity, following the tradition of Aza Division Industria, is based on innovative solutions which can meet any demanding and careful customers' needs.
The best customized solutions are offered, featuring a low environmental impact and a low energy consumption rate.
The flexible structure allows to obtain a finished product, from the designing to the installation steps of the entire plant.
The use of technologically advanced tools and materials allows this company to be active in many industrial sectors.

NILFISK-CFM INTRODUCES THE NEW SINGLEPHASE INDUSTRIAL VACUUMS

S2 AND S3, THE FUTURE OF INDUSTRIAL VACUUMS THE BEST WAY TO WORK

The new range of singlephase industrial vacuums S2 and S3 has been designed following the result of market surveys carried out to define actual and future solutions in industrial vacuuming for the manufacturing world.
Some new features make these vacuums unique: the electronic board control allows an easy use and the continuous monitoring of the vacuum efficiency; it allows a functional control of some options such as the solid or liquid cut-offs. It's a real "dashboard", significantly increasing the operational efficiency.
Another important feature is the modularity of the vacuums, which can be modified in few minutes, for example by replacing the collecting system.
Great attention has been given to ergonomics: the new singlephase vacuums are light, easy to use and to move around and they grant the utmost safety, being available in L, M and H certified versions.
Last but not least, these vacuums have a modern and attractive design (registered).
The new S2 and S3 are the starting point of the future of industrial vacuum technology.

NILFISK-CFM PRESENTA LA NUOVA LINEA DI ASPIRATORI INDUSTRIALI MONOFASE

S2 E S3, IL FUTURO DELL'ASPIRAZIONE INDUSTRIALE IL MIGLIOR MODO PER GODERSI IL LAVORO

La nuova gamma di aspiratori industriali monofase S2 e S3 nasce da ricerche orientate a individuare le attuali e le futuribili soluzioni di aspirazione industriale applicate al mondo della produzione.
Alcune novità rendono tali aspiratori unici nel loro genere: il pannello comandi consente un facile utilizzo e un monitoraggio costante dell'efficienza dell'aspiratore, è l'interfaccia operatore per alcuni optional fra i quali l'arresto per livello massimo polveri e l'arresto per livello massimo liquidi, è un vero e proprio cruscotto che aumenta notevolmente l'efficacia operativa. Un secondo aspetto è rappresentato dalla modularità di tali aspiratori che possono essere modificati, sostituendo ad esempio il sistema di raccolta del materiale aspirato, in pochi istanti.

Grande attenzione è stata dedicata all'ergonomia, i nuovi monofase sono leggeri, facili da utilizzare e da movimentare, la sicurezza che offrono, rappresentata da versioni certificate L, M, H, è di massimo livello. Infine, tutte queste caratteristiche sono racchiuse in un design attraente e innovativo. I nuovi S2 e S3 sono il punto di partenza della tecnologia dell'aspirazione industriale del futuro.

NUOVA BRILLANTEZZA NELLO SVILUPPO DEI RIVESTIMENTI: PALIOCROM® BRILLIANT ORANGE DI BASF

- Nuova generazione di pigmenti a effetto
- Altissima cromaticità ed eccellente potere coprente.

Paliocrom® Brilliant Orange L 2850 è il primo di una nuova generazione di pigmenti ad effetto prodotti da BASF. L'eccezionale brillantezza e l'altissima cromaticità consentono la creazione di nuovi design nelle sfumature tonali dall'arancione al rosso. Questo pigmento innovativo è costituito da scaglie in alluminio ferro-ossido rivestite, del tipo "dollaro d'argento" sottile, con distribuzione granulometrica molto fine. La massima e impeccabile brillantezza ottenuta – unitamente all'altissima cromaticità e leggerezza e all'eccellente potere coprente – offre un ampio ventaglio di opzioni stilistiche avanzate. Con le sue spiccate caratteristiche di flop (contrasto chiaro/scuro) e di luminosità, il prodotto consente precise variazioni nello sviluppo dei rivestimenti. Paliocrom® Brilliant Orange L 2850 è adatto ad entrambi i sistemi a base acquosa e solvente. Le sue principali applicazioni sono i rivestimenti nel settore automotive di alte prestazioni e i rivestimenti industriali per computer, apparecchiature per le telecomunicazioni e impianti elettrici. Associato ad altri pigmenti colorati o a effetto, il prodotto offre opportunità per un'ampia varietà di styling in tutta la gamma di sfumature dello spettro del colore.

NEWS

NEW BRILLIANCE IN COATINGS DESIGN: PALIOCROM® BRILLIANT ORANGE FROM BASF

- New generation of effect pigments
- Ultra-high chroma and excellent hiding power

Paliocrom® Brilliant Orange L 2850 is the first of a new generation of effect pigments from BASF. Exceptional brilliance and ultra-high chroma enable the creation of novel designs in the orange to red shade area. This innovative pigment is based on iron-oxide-coated aluminum platelets of the thin silver dollar type, which have very fine particle size distribution. The resulting flawless brilliance – together with ultra-high chroma and lightness as well as excellent hiding power – offers scope for fascinating styling options. With its pronounced flop characteristics (light/dark contrast) and strong sparkle, the product allows subtle variations in coatings design. Paliocrom® Brilliant Orange L 2850 is suitable for both solvent-and water-based systems. Its main applications are high-performance automotive coatings and industrial coatings for computers, telecommunications equipment and electrical appliances. In combination with other effects or colored pigments, the product provides opportunities for a wide variety of different stylings covering the entire color spectrum.

IL PRIMER PER ESTRUSIONE MICHEM® FLEX P1852

CREA UNA FORTE ADESIONE E MOSTRA ECCEZIONALE RESISTENZA CHIMICA E ALL'ACQUA

I primer Michem Flex di Michelman sono primer per estrusione a base acquosa appositamente sviluppati per convertitori di substrati di imballaggi flessibili tra cui carta, pellicole e lamine. La nuova versione di Michem Flex P1852 crea una forte adesione tra i substrati flessibili e le resine polimeriche rivestite per estrusione con un'eccezionale resistenza all'acqua ed elevata resistenza agli agenti chimici. Michem Flex P1852 non contiene VOC e non richiede miscelazione. Può essere applicato nell'impianto di verniciatura in-house e reticola immediatamente durante l'applicazione. La sua prestazione è paragonabile a quella del primer a base solvente, ma in una formulazione più ecocompatibile. Si lega alle resine estruse a basse temperature, il che riduce al minimo l'odore e aumenta la termosaldatura. Tutti i primer Michem Flex soddisfano le normative per gli imballaggi alimentari e sono forniti come dispersioni concentrate riducendo al minimo i costi di trasporto. Possono essere applicati con rullo piatto, rivestitori flessografici o rotocalco e asciugati con aria calda circolante. I primer Michem Flex rimuovono la necessità di staccare le versioni di film di specialità pre-impregnanti o pre-rivestiti. I convertitori possono ora stoccare un film più economico, non trattato chimicamente e applicare il rivestimento in base alle necessità e just in time.

NEWS

MICHEM® FLEX P1852 EXTRUSION PRIMER

PRODUCES STRONG ADHESION; OUTSTANDING WATER AND CHEMICAL RESISTANC

Michelman's Michem Flex Primers are water-based extrusion primers designed specifically for converters of flexible packaging substrates including paper, film and foil. The new Michem Flex P1852 grade produces strong adhesion between flexible substrates and extrusion coated polymer resins, with outstanding water resistance and broad chemical resistance. Michem Flex P1852 contains no VOCs and requires no mixing. It can be applied on a single in-house coating station, and cures immediately upon application. Its performance is comparable to solvent-based primers, yet in a more environmentally friendly formulation. It will bond to resins extruded at low temperatures which minimizes odor and enhances heat seal. All Michem Flex primers meet regulations for food packaging, and come as concentrated dispersions, minimizing shipping costs.
They can be applied with smooth roll, flexo or gravure coaters and dried with hot, circulating air. Michem Flex primers eliminate the need to stock specialty grades of preprimed or pre-coated films. Converters can now stock less expensive, non-chemically treated film, and apply the coating on an as-needed, just-in-time basis.

HERBOL PRESENTA HERBOSILIT INNENSILIKAT, L'IDROPITTURA MURALE TRASPIRANTE PER INTERNI CON PROPRIETÀ ANALLERGICHE E A BASSO IMPATTO AMBIENTALE

Herbol, marchio di AkzoNobel Coatings Spa e presente nel mercato italiano da circa un anno, amplia la sua gamma di pitture per interni con un nuovo prodotto, Herbosilit Innensilikat: l'idropittura murale traspirante opaca, a basso contenuto di solventi e con certificazione anallergica. Il prodotto a base di silicato di potassio, e conforme alla norma DIN 18363, è facile da applicare e con un buon potere coprente, risulta permeabile al vapore acqueo e può essere impiegato su tutti i supporti minerali vecchi e nuovi, e su superfici murali trattate con pitture traspiranti. Herbosilit Innensilikat rispetta l'ambiente e la salute dell'uomo. Frutto della costante ricerca dei laboratori Herbol, il prodotto è in linea con le più stringenti normative ambientali per la tutela della salute umana e dell'ambiente circostante. Infatti, conformemente con la normativa IUG 2415-06, Herbosilit Innensilikat è prodotto con proprietà anallergiche ed è un composto inodore e completamente privo di solventi. Inoltre, la nuova idropittura per interni è certificata TUV, poiché risulta priva di sostanze nocive quali metalli pesanti, composti organici e plastificanti durante e dopo l'applicazione.

NEWS

HERBOL PRESENTS HERBOSILIT INNENSILIKAT, THE INTERIOR WATERBORNE TRANSPIRING WALL PAINTS WITH ANALLERGIC AND LOW ENVIRONMENTAL IMPACT PROPERTIES

Herbol, the AkzoNobel Coatings brand, which has been operating on the Italian market for about one year, has enlarged its range of interior paints launching a new product, called Herbosilit Innensilikat, the waterborne opaque transpiring wall paints with low solvent content rate and anallergic certification.
The potassium silicate based product, complying with DIN 18363 standard, being easy to apply and provided with a good hiding power, is vapour proof and it can be used on every old and new mineral substrates as well as on wall surfaces previously treated with transpiring paints. Herbosilit Innensilikat is an environmental friendly and healthy product to human beings. Resulting in the steady research activity at Herbol's laboratories, this product complies with the most demanding environment standards for the human health and environment protection. As a matter of fact, in line with the IUG 2415-06 standard, Herbosilit Innensilikat is an anallergic product and an odourless compound, completely solvent free. Furthermore, the new interior waterborne paint has obtained the TUV certification as it does not contain any noxious substance such as heavy metals, organic compounds and plasticisers during and after the application.

UNIBLOCK 715/FPSP BY MIMI

MIMI Srl (TOSA GROUP) has been manufacturing shrink wrapping machines since 1978. Thanks to its commitment MIMI's staff has conquered important market shares in various fields, including paints and varnishes.
Through close cooperation with leading companies in this field, they were able to develop specially designed machines with automatic systems for the gathering of tin cans of different sizes and the insertion of cardboard bases to support the shrink-wrapped bundles, essential for ADR regulations.
The machines are available in different models, according to the speed, the packaging and the dimensions required.
The UNIBLOCK FPSP model (see picture) is an automatic wrapping machine with cardboard dispenser under the already pre-arranged cans, with a maximum throughput of 10 bundles per minute.
The cardboard dispenser is located on the side of the machine for an easier loading of the cardboard.
A pneumatic arm with feeding sucker picks up the cardboard and positions it ready for the cans to be placed on top.
All the machines can be equipped with safety devices, among which a product evacuation system inside the shrink tunnel: thanks to a pneumatic motor connected to a belt that starts working in case of a blackout. This device makes it possible to remove immediately any heat-sensitive product inside the oven for the normal heat shrinking of the film. The reference markets in this field are Northern Europe, Latin America and of course Italy.

UNIBLOCK 715/FPSP DI MIMI

MIMI Srl (TOSAGROUP) costruisce fardellatrici automatiche con film termoretraibile dal 1978. Con forte spirito di sacrificio lo staff della MIMI negli anni è riuscito a crearsi spazi importanti in alcuni settori, tra i quali quello delle vernici.
La stretta collaborazione con aziende leader nel settore ha permesso di sviluppare macchinari ad hoc, con sistemi automatici di raggruppamento latte di diverse dimensioni e con dispositivi automatici di immissione falde di cartone piano come ulteriore supporto al fardello imballato con film termoretraibile, molto importante per la normativa ADR.
Varie le soluzioni di macchine, a seconda delle velocità richieste, il tipo di confezione e ingombri disponibili.
Il modello UNIBLOCK FPSP è una fardellatrice automatica con dispositivo mettifalda di cartone piano sotto le latte già preformate e raggiunge una produzione di 10 fardelli al minuto.
Il magazzino falde è posto lateralmente in modo da facilitare il caricamento delle falde stesse. Un braccetto pneumatico munito di ventose, provvede al prelevamento e alla posa della falda pronta per immettersi sotto al fardello di lattine.
Tutte le macchine possono essere equipaggiate con alcuni dispositivi di sicurezza, tra i quali un sistema di evacuazione prodotto all'interno del tunnel di retrazione in caso di black out, mediante un motore pneumatico collegato al nastro del tunnel che si aziona in mancanza di corrente. Questo consente appunto l'evacuazione immediata di eventuali prodotti particolarmente sensibili al calore che in quel momento si trovano all'interno del forno per la normale termoretrazione del film. I mercati di riferimento in questo settore sono il Nord Europa, America Latina e naturalmente l'Italia.

PERSTORP PRESENTA CHARMOR®, LA SCELTA NUMERO 1 PER LA GENERAZIONE RIVOLUZIONARIA DI P.V. INTUMESCENTI

Perstorp ha immesso sul mercato i polioli Charmor®, componenti essenziali per una nuova e rivoluzionaria generazione di p.v. intumescenti.
I polioli micronizzati e ipermicronizzati creano una barriera efficace contro la carbonizzazione delle strutture d'acciaio e di legno.
Quando esposti alle fiamme, i p.v. intumescenti contenenti Charmor® rigonfiano da 10 a 100 volte il loro spessore originale per formare una barriera alla carbonizzazione che protegge il substrato e la struttura per un periodo superiore di tempo rispetto a qualsiasi prodotto della stessa categoria preservandone la vita. I minuti in più di efficacia forniti da Charmor® rispetto ai prodotti della concorrenza possono essere cruciali per evitare gli effetti devastanti delle fiamme. I polioli Perstorp micronizzati ad elevato grado di purezza permettono una superiore protezione dalle fiamme potenziando l'effetto isolante del coating intumescente.
Il carbonio contenuto in Charmor® forma una barriera di alto spessore alla carbonizzazione, resistente al fuoco che aiuta a prevenire la deformazione e la propagazione delle fiamme nel substrato quando il coating è esposto a temperature superiori i 250°C. Il processo intumescente inizia a 250°C e l'acciaio perde la sua tenacità a circa 550°C. Negli aeroporti, nelle arene, scuole, ospedali e stabilimenti il potere protettivo dei prodotti Charmor® facilita l'evacuazione sicura delle persone limitando il danno strutturale in caso di incendio.
I coatings intumescenti offrono molti vantaggi rispetto ai sistemi tradizionali, ad esempio:
- alternativa più sicura, migliore ed ecocompatibile ai vecchi sistemi contenenti amianto
- conservazione delle proprietà estetiche di componenti d'acciaio
- minore manutenzione e interventi migliorativi rispetto ad irrorazioni.

Tutto questo è molto importante in funzione dei seri pericoli per la salute provocati da altri prodotti e dell'uso sempre più diffuso dell'acciaio strutturale nei progetti di costruzioni.
"A temperature molto elevate, i profili d'acciaio si deformano e perdono tenacità provocando un vero e proprio collasso" ha commentato Adrian Harden, Manager della Divisione Prodotti Charmor®.

Infatti, i p.v. intumescenti applicati sulle superfici di una struttura offrono un'efficacia unica in termini di tempo e la serie di prodotti Charmor® è stata sviluppata per garantire la massima prestazione e protezione per un periodo di tempo più lungo rispetto a qualsiasi alto prodotto di questa categoria. Questi prodotti possono essere utilizzati sia per coating a base acquosa che a base solvente. Charmor è un marchio registrato del gruppo Perstorp.

PERSTORP PRESENTS CHARMOR®, THE NUMBER 1 CHOICE FOR A NEW, GROUND-BREAKING, GENERATION OF INTUMESCENT COATINGS

Perstorp presents Charmor® polyols, essential components for a new, ground-breaking, generation of intumescent coatings. Superior micronized and supermicronized Charmor polyols create an advanced char barrier for steel and wooden structures.
When exposed to fire, intumescent coatings with Charmor swell 10 to 100 times their original thickness to form an insulating carbon char barrier that protects the substrate and building structure for a longer period of time than any other comparable product. This may save lifes. The extra minutes provided by Charmor compared to competitor products could be crucial to taming the ravages of fire. Perstorp's high purity micronized polyol products improve fire protection by increasing the insulation effect of intumescent coatings. The carbon in Charmor forms a thick fire-resistant char barrier that helps to prevent the substrate from catching fire or distorting when a coating is exposed to temperatures over 250°C. The intumescent process starts at 250°C. Steel loses its strength at about 550°C.
In airports, sports arenas, schools, hospitals and production plants the protective power of Charmor products facilitates the safe evacuation of people and limits structural damage when a fire breaks out. Intumescent coatings provide many benefits compared to more traditional systems:
- Safer, better, environmental friendly alternative to old systems containing asbestos
- Maintains aesthetics of steel beams
- Lower maintenance and upkeep compared to sprinklers

This is particularly important in response to the serious health hazards posed by other products and the ever-increasing use of structural steel in construction projects.
"At very high temperatures, steel profiles distort and become weaker, which can lead to collapse," comments Adrian Harden, Charmor Product Manager.
"Intumescent coatings applied to surfaces within a building win crucial time. Our Charmor range has been developed to ensure the very best in performance and protection for a longer time than any comparable product". Charmor products range can be used both in waterborne and solvent borne coatings.Charmor is a registered trademark of Perstorp Group.

CLARIANT LANCIA IL TOP DEI PRODOTTI AL MIDDLE EAST COATINGS SHOW

Esperta in prodotti chimici di specialità, Clariant ha presentato le ultime novità ai visitatori del Middle East Coatings Show, 29-31 marzo a Dubai. Clariant ha riconfermato il proprio importante ruolo nell'ambito dell'industria dei coatings dimostrando i vantaggi chiave offerti dall'ampio portafoglio di prodotti coloranti e di additivi per offrire pitture e coatings con profilo ambientale superiore. È l'industria dalla fama ormai consolidata al servizio dell'industria delle pitture e dei prodotti di rivestimento.

Gli ultimi sviluppi di spicco presentati quest'anno alla manifestazione includono gli innovativi preparati a base di pigmenti, Colanyl® 500, Hostatint® 500, Hostatint A 100; i pigmenti facilmente disperdibili ED per molti sistemi di rivestimento di largo impiego e il ritardante di fiamma non alogenato Exolit® AP per strutture d'acciaio.

Colanyl® 500: si tratta di un'ampia gamma di preparati a base di pigmento esenti da APEO e 0 VOC, particolarmente adatti alle pitture in emulsione dotate della certificazione tedesca "Blue Angel" (Linea guida RAL UZ 102) oltre alle pitture considerate più ecocompatibili in base alla Direttiva UE 2004/42/CE (fase I 2007 e fase II 2010).

Grazie alle loro formulazioni specifiche, questi preparati a base di pigmento possono essere trattati con attrezzature dosimetriche e di miscelazione traendo vantaggio dalle loro tolleranze specifiche particolarmente strette e dall'utilizzo di una vasta serie di sistemi di rivestimento a base acquosa.

Hostatint® 500: questa gamma soddisfa gli stessi requisiti tecnici ed ecologici della serie Colanyl® 500.

Tuttavia, questa nuova linea si addice in particolar modo anche alle moderne pitture decorative a base acquosa e solvente.

Hostatint A® 100: si tratta di una nuova serie di preparati a base di pigmento a solvente sviluppati specificatamente per l'utilizzo nei coatings d'uso industriale.

La selezione del pigmento deriva dall'ampio ventaglio di pigmenti Clariant destinati al mercato dei coatings d'uso industriale. Il veicolo è rappresentato da una resina aldeide speciale, dotata virtualmente di una compatibilità universale con tutti i tipi di coatings a base solvente. I solventi e gli additivi vengono selezionati attentamente al fine di evitare di dover apporre le etichette di indicazione pericolo e dei requisiti specifici dello stoccaggio associati ai materiali infiammabili.

Pigmenti ED: questi pigmenti possono essere dispersi nel legante con un agitatore ad alta velocità. La produzione dei p.v. con i pigmenti ED consente solitamente alti carichi di pigmento e offre vantaggi significativi rispetto alle tecniche produttive tradizionali che includono la pre-dispersione e la fase di macinazione.

Si deduce la possibilità di ridurre i costi di produzione e di incrementare la produttività.

Exolit AP: questo ritardante di fiamma è a base di ammonio polifosfato (AP), non alogenato e facile da trattare. Exolit® AP presenta un'idrosolubilità molto bassa ed è utilizzato per molti sistemi di rivestimento intumescenti di alta qualità e di note case produttrici.

Il suo profilo ambientale è stato valutato in varie attività di ricerca indipendenti.

Exolit® AP presenta una bassa densità di vapore, riduce quindi le emissioni in caso di incendio pur conservando la propria efficacia funzionale nel sistema in modo permanente.

CLARIANT HIGHLIGHTS KEY PRODUCTS AT MIDDLE EAST COATINGS SHOW

Specialty chemicals expert Clariant showcased its latest products to visitors of the Middle East Coatings Show from March 29-31, 2010 in Dubai. On stand E 20, at the fair the Company underline its commitment to the coatings industry whilst demonstrating the key benefits of its extensive portfolio of colorants and additives that can improve the environmental profile of paints and coatings.

Clariant is a well-established single source supplier to the paints and coatings industry. Its most recent developments featured at this year's event include: innovative pigment preparations, Colanyl® 500, Hostatint® 500, Hostatint A 100; easily dispersible ED pigments for many widely used coating systems; and non-halogenated flame retardant Exolit® AP for steel structures.

Colanyl 500: this is a broad range of APEO-free and VOC-free aqueous pigment preparations that is particularly suitable for tinting emulsion paints labeled with the German "Blue Angel" (Guideline RAL UZ 102), and those paints regarded as more environmentally-friendly according to EU Directive 2004/42/EC (phase I 2007 and phase II 2010).

Thanks to their specific formulations, these pigment preparations can be processed with automatic dosing and mixing equipment, taking advantage of their extremely narrow specification tolerances and using a wide range of water-based coating systems.

Hostatint 500: this range meets the same ecological and technical requirements as the Colanyl 500 range.

However, this new range is also highly suitable for water-based and solvent-based modern decorative base paints.

Hostatint® A 100: this is a new range of solvent-based pigment preparations specifically developed for use in industrial coatings.

The pigment selection is based on Clariant's extensive range of pigments for the industrial coatings market.

The carrier material is a special aldehyde resin that has virtually universal compatibility with all types of solvent-based coatings.

Solvents and additives are carefully selected to avoid the need for hazard labeling and the special storage requirements associated with flammable materials.

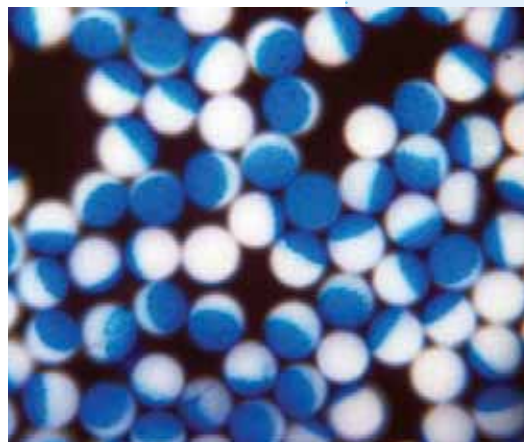
ED pigments: these can be dispersed into the binder system with a high-speed dissolver. The production of coatings with ED pigments usually permits higher pigment loads and offers significant advantages over the conventional production method, which includes a pre-dispersion and a grinding step.

This reduces the production cost and increases productivity. Exolit AP: this flame retardant system is based on ammonium polyphosphate (AP), which is non-halogenated and easy to process. Exolit AP has very low water solubility and is used in many high quality intumescent coatings systems from leading suppliers. Its environmental profile has been evaluated in a number of independent studies. Exolit AP has low smoke density, so it significantly reduces emissions in case of a fire, whilst remaining permanently in the system.

MICROSFERE OPACHE A BASE DI POLIETILENE PER APPLICAZIONI DI PITTURE E COATINGS

Le microsfere sono ben note nell'industria produttrice di pitture e coatings per il loro utilizzo come riempitivi di superfici di piccole dimensioni, le quali offrono vantaggi nei termini di controllo della viscosità e della densità, di contenuto solido, di applicazione e proprietà di scorrimento.
Cospheric LLC, società che opera nel campo della microtecnologia, con sede in Santa Barbara, ha lanciato recentemente una linea di microsfere opache a base di polietilene che agiscono da efficaci agenti opacizzanti fornendo il massimo potere coprente con un solo monostrato di microsfere dal diametro di soltanto 40 micron.
Le microsfere sono prodotte in qualsiasi colore immaginabile, anche con combinazioni di due emisferi diversamente colorati. Quando la luce colpisce un'interfaccia fra due substrati, in generale parte di essa può essere riflessa, una parte assorbita, una parte diffusa e il resto trasmessa. Una sostanza opaca trasmette pochissima luce e quindi, riflette, diffonde o assorbe la maggior parte di essa. Un alto livello di opacità diventa più difficile da ottenere con le particelle microsferiche perché l'opacità è proporzionale allo spessore del materiale. Una microsfera opaca non consente alla luce di penetrarla, il che significa che ogni singola particella possiede il massimo potere coprente.
Le microsfere opache forniscono una copertura superiore con uno strato leggero come una piuma e invisibile, rivoluzionando così i prodotti di rivestimento e le pitture.
Attualmente Cospheric è l'unica società nel contesto internazionale a produrre microsfere veramente opache.
Brian Gobrogge, CEO e cofondatore di Cospheric ha affermato che nel lavoro di ricerca di materiali per la realizzazione di un progetto, la società si è concentrata sullo studio di microsfere che fossero effettivamente opache in una realizzazione a monostrato.
Infatti, i campioni inviati da diverse industrie, al microscopio apparivano scarsamente opache, con la presenza di polvere, di frammenti e di particelle non sferiche.
Consapevole della mancanza di microsfere opache in commercio, Cospheric ha iniziato il lavoro di sviluppo di un processo brevettato per la produzione di microsfere polimeriche che fossero dotate di uno stretto controllo granulometrico, di opacità, colore, sfericità e carica interna e superficiale con proprietà magnetiche.
Le microsfere Cospheric sono garantite in quanto a sfericità superiore al 90% con un range granulometrico specifico.
Alla eccellente levigatezza e all'uniformità della sfericità e della dimensione della particella si deve l'effetto sfera che fornisce al prodotto finito un effetto setificato, maggiore scivolosità e una luminosità e diffusione in tutte le direzioni.

La forma arrotondata ne aumenta inoltre l'effetto bagnato. Le microsfere rosse, verdi, blu, gialle o anche variopinte rendono questa linea di prodotti non soltanto funzionale, ma anche divertente e piacevole aggiungendo sfumature cromatiche, effetto scintillante o anche cangiante senza dover ricorrere alla difficile dispersione del pigmento.
Le microsfere opache sono a base di polietilene.
Il polimero è pigmentato in modo da ottenere l'esatta colorazione e grado di opacità desiderati dal cliente. Sono disponibili range granulometrici a partire da 10 a 25 micron fino a 850-1000 micron e il prodotto è fornito come polvere secca che può essere facilmente miscelata nelle pitture, coatings, adesivi e oli.
Esattamente come le micro-

sfere trasparenti a base di polietilene, le versioni opache sono inerti nella maggior parte dei solventi con alto punto di fusione a 114-120°C, in base al peso molecolare del materiale utilizzato.
Cospheric utilizza processi di produzione ecocompatibili, infatti nelle microsfere sferiche non sono presenti solventi o prodotti di scarto.
Le microparticelle che non soddisfano le rigorose specifiche della società vengono riciclate in un nuovo processo produttivo. Le microsfere opache a base di polietilene di alta qualità sono attualmente disponibili in campioni e quantità in volume e a un costo ragionevole per esperti ed ingegneri che vogliono aggiungere colore e funzionalità alle generazioni future dei loro prodotti.

OPAQUE POLYETHYLENE MICROSPHERES FOR USE IN PAINT AND COATINGS APPLICATIONS

Microspheres are well-known in paint and coatings industry for their use as low-surface area filler that offers benefits in viscosity and density control, solid content, application and flow characteristics.
Cospheric LLC, a Santa Barbara - based microtechnology company, recently launched a line of opaque polyethylene microspheres that act as a superior opacifying agent and provide maximum hiding power with just a monolayer of microspheres as small as 40 micron in diameter. Microspheres are manufactured in any color imaginable and even combinations of two differently colored hemispheres. When light strikes an interface between two substances, in general some may be reflected, some absorbed, some scattered, and the rest transmitted.
An opaque substance transmits very little light, and therefore reflects, scatters, or absorbs most of it. High level of opacity becomes more difficult to achieve for microscopic particles, because opacity is proportional to the thickness of material.
An opaque microsphere does not allow any light to pass through which means every single particle has maximum hiding power.
Opaque microspheres provide superior coverage with one invisible and featherlight layer - revolutionizing paint and coatings products.
Today Cospheric is the only company in the world to manufacture truly opaque microspheres.
"While sourcing materials for one of our projects, we searched the globe for microspheres that were truly opaque in a monolayer arrangement. We found a handful of companies that sent us samples, but under the microscope we saw poor opacity, dust, debris, and non-spherical particles. Frustrated with the lack of opaque microspheres on the market, we developed our own proprietary process to produce polymer microspheres with tightly controlled particle size, opacity, color, sphericity, as well as internal and surface charge and magnetic properties," says Brian Gobrogge, CEO and co-founder of Cospheric.
Cospheric microparticles are guaranteed to be >90% spherical and within specified particle size range. The exceptional smoothness, sphericity and particle size uniformity are responsible for the ball-bearing effect, which imparts the finished product with a silky texture, enhanced slip, glide and omnidirectional spreadability. Outstanding roundness enhances lubrication. Red, green, blue, yellow or even multi-color microspheres make a product that is not only functional but fun and exciting by adding a hint of color, sparkle, or even a changing color effect, without dealing with difficult to disperse pigments.
Opaque microspheres are made from polyethylene. The polymer is pigmented to achieve the exact color and opacity level desired by the customer. Particle size ranges from 10-25 micron up to 850-1000 micron are available and supplied as a dry powder that can be easily mixed into paints, coatings, adhesives, and oils.
Just like clear polyethylene microspheres, opaque grades are inert in most solvents and have a sharp melting point at 114C -120C depending on the molecular weight of the material used. Cospheric uses eco-friendly manufacturing practices. There are absolutely no solvents or waste in the spherical microparticle manufacturing process. Microparticles that do not meet Cospheric's tight specifications are recycled back into the process. High quality opaque polyethylene microspheres are now available in sample and bulk quantities and reasonable prices to scientists and engineers who would like to add color and functionality to new generations of their products.

SE IL CEMENTO FOSSE BLU?

NUBIOLA HA RECENTEMENTE PRESENTATO IL NUOVO PIGMENTO BLU OLTREMARE PER APPLICAZIONI CEMENTIZIE: LA SERIE NUBICEM

Perché il cemento ed il calcestruzzo hanno una gamma di colori così spenti?
Vi siete mai chiesti perché le facciate degli edifici sono solitamente grigie o bianche?
E, se sono colorate, di solito le tonalità sono quelle della terra?
Ed il colore dei marciapiedi?
Una risposta possibile potrebbe essere che si tratta semplicemente di colori di moda, che quindi quelle tonalità sono le più idonee per far sì che gli edifici ed i marciapiedi si adattino all'ambiente.
Ma nella società del design di oggi, dove originalità ed unicità sono molto richieste, sembra strano che i designers, gli architetti ed i produttori di materiali per l'industria delle costruzioni si limitino ai dei colori così spenti.
La risposta ha più senso quando la si considera dal punto di vista tecnico, soprattutto quando si tiene conto del limitato numero di modi che si hanno per colorare il cemento. Questo è il primo ostacolo che gli altri materiali da costruzione non devono affrontare. A differenza di altri materiali, come la plastica o la stoffa, non si può colorare il cemento utilizzando i coloranti liquidi, ma occorre invece usare dei pigmenti.
Questo non sembrerebbe un problema, ma la natura chimica del cemento e la sua alta alcalinità fanno sì che lo si può colorare usando solo un numero limitato di pigmenti inorganici, la cui natura chimica li rende solitamente poco brillanti. Per questo motivo, il cemento è di solito colorato per mezzo degli ossidi di ferro per ottenere le tonalità della terra, come il rosso, il giallo, il marrone ed il nero, e con l'ossido di cromo verde per le tonalità più verdastri.

Se si usasse il blu per colorare?

Esistono parecchie alternative per colorare di blu le formulazioni di cemento, ma finora nessuna di queste era in grado di soddisfare le richieste dei potenziali utilizzatori. Il blu cobalto era, in passato, il pigmento più scelto.
Come pigmento è tecnicamente stabile, ma la sua debolezza sta nell'alto prezzo e nel limitato potere colorante. Un'altra opzione era il blu oltremare, ma usandolo con materiale di tipo cementizio comportava un alto rischio di perdita di colore a causa della sua incompatibilità chimica con il cemento durante la fase d'indurimento.
Per risolvere questo problema, Nubiola, produttore leader nel mondo, sta lanciando la serie NUBICEM, costituita da pigmenti blu oltremare formulati per essere compatibili con le formulazioni cementizie.
Grazie alla capacità tecnica relativa al processo d'incapsulamento dei pigmenti, Nubiola ha sviluppato con successo la protezione della particella di blu oltremare dall'ambiente altamente alcalino determinato dal cemento.
NUBICEM è l'unico oltremare disponibile sul mercato che presenta questa caratteristica, ideale per la formulazione di malte, come malte per facciate, fughe per piastrelle, e per la colorazione del calcestruzzo, sia pronto per l'uso che per prefabbricati.
Grazie al suo colore blu unico e caratteristico, NUBICEM fornisce delle nuove possibilità per colorare di blu i materiali simili al cemento, incrementando limitatamente il costo finale della formulazione. Rende inoltre possibile creare delle nuove tonalità, miscelandolo con pigmenti solitamente usati per questi materiali, tipo gli ossidi di ferro.
NUBICEM apre delle nuove porte ed allarga la gamma di colori nel campo del design e dell'innovazione, aggiungendo dei bianchi più bianchi, dei neri più profondi, dei rossi con sottotono bluastro e persino dei violetti, oltre ad una nuova gamma di verdi, formulati con ossido di ferro giallo.
Con questa nuova proposta, Nubiola ha di nuovo contribuito alla soddisfazione della clientela, creando nuovi prodotti ed aggiungendo più valore al mercato.

WHAT IF CEMENT WERE BLUE?

NUBIOLA, HAVE RECENTLY LAUNCHED THE NEW ULTRAMARINE BLUE PIGMENT FOR CEMENTITIOUS APPLICATIONS, NUBICEM RANGE

Why do concrete and cement feature such a dull range of colors?
Have you ever wondered why building façades are usually either grey or white, and if they are colored it is usually in earth tones? What about the color of sidewalks? One possible answer could be that it is simply a matter of color trends, that those shades are the most suitable to make buildings and sidewalks fit in with their surroundings.
But with today's design-driven society, where originality and uniqueness are in high demand, it seems strange that designers, architects and construction material manufacturers limit themselves to such a drab color palette.
The answer makes more sense when considered from a technical viewpoint and more specifically, when taking into account the limited number of ways there are to color cement. This is the first built-in hurdle that other building materials do not have.
Unlike other materials like plastic or fabric, cement cannot be colored using liquid dyes, but by using pigments instead. This initially does not seem to present a problem, but the chemical nature of cement and its high alkalinity mean it can only be colored using a reduced number of inorganic pigments, whose chemical nature usually makes them dull.
For this reason, cement is usually colored using Iron Oxides to obtain earthy tones such as red, yellow, brown and black, and Chrome Oxide Green for more greenish shades.

What about using blue for coloring?

There are several alternatives for coloring cement formulations blue, but until now none had been able to satisfy the needs of potential users. Cobalt Blue used to be the widely chosen alternative. As a pigment it is technically stable, but its weaknesses lie in its high price and limited hiding power.
Another option was Ultramarine Blue, but its use with cement-like material involved a high risk of colour fading due to its chemical incompatibility with cement during setting.
As a solution to this problem, world leading pigment manufacturer Nubiola is now launching the Nubicem range, featuring Ultramarine Blue pigments that have been engineered for cement formulation compatibility.
Thanks to Nubiola's technical skills surrounding pigment encapsulation, Nubiola has successfully developed a solution to the problem of protecting the Ultramarine Blue particle from the highly alkaline surroundings provided by cement.
Nubicem is the only Ultramarine available on the market featuring this characteristic, and is ideal for mortar applications, e.g. mortar for façades, tile grouting and coloring concrete, whether it is ready-made or prefabricated.
Thanks to its unique, characteristic color within the blue space, Nubicem provides new possibilities for coloring cement-like materials blue without overly increasing the cost of the final formulation.
Furthermore, it allows for the possibility of creating new shades by combining it with the usual pigments designed for these materials, such as Iron Oxides.
Nubicem opens new doors and broadens color palettes in the field of design and innovation, adding whiter whites, deeper blacks, reds with a bluish undertone and even violets, as well as a new range of greens made by combining it with chrome oxide yellow.
With this new launch, Nubiola has once again made a contribution to its goal of fulfilling customer needs by creating new products and adding more value to the market.

FATIPEC ED EUROCOAT 2010 IN ITALIA!

LETTERA AI PRODUTTORI DI PRODOTTI VERNICIANTI

Gli eventi congressuali di EUROCOAT 2010 coinvolgeranno tutta la Filiera del Colore, con tematiche che esamineranno le varie funzioni del Colore: Scientifica, Culturale, Formativa, Tecnico-Applicativa, di Marketing.
Per il Congresso FATIPEC abbiamo ricevuto più di 80 interventi che andranno a comporre un Programma molto interessante, articolato in Sezioni su Risparmio Energetico, Tecnologie innovative, Metodologie, Produzione, Adesivi, ecc.
L'Italia, dopo la Germania, rappresenta il mercato più importante per i Prodotti Vernicianti.
Il Mercato Italiano è caratterizzato dalla presenza di più di 700-800 aziende produttrici, moltissime di piccole dimensioni, accanto ad altre più grandi. Queste aziende sviluppano la maggior parte del fatturato commerciale delle multinazionali produttrici di Materie Prime che operano, direttamente o attraverso distributori, sul mercato Italiano.
Per le necessità commerciali e soprattutto tecniche di questi soggetti non è sufficiente un unico evento a livello Europeo, dal momento che in massima parte non possono parteciparvi.
Questo può impedire la loro possibilità di crescita sia di tipo tecnico che commerciale, precludendo loro un'importante possibilità di incontro con la Ricerca e Sviluppo dei produttori di Materie Prime di livello Internazionale.
Le aziende Italiane non meritano di essere trascurate nelle loro necessità ed è per questo che pensiamo che l'Italia meriti di ospitare almeno ogni 3 anni una manifestazione del settore sul suo territorio. A questo proposito riteniamo che EUROCOAT, manifestazione importante nel contesto Europeo ed in particolar modo in quello Italiano, risponda in pieno a queste esigenze. A maggior ragione nel 2010, quando le 2 manifestazioni più importanti per il mercato delle Pitture e Vernici Europeo, FATIPEC ed EUROCOAT, riunite in un unico grande evento saranno presenti in Italia, a Genova, nei giorni 9, 10 e 11 Novembre 2010.
Scenario di questa importante manifestazione sarà il nuovissimo Padiglione B della Fiera di Genova, progettato dall'Architetto Francese Jean Nouvel.
Un contenitore prestigioso e di notevole impatto visivo, pronto a rispondere a tutte le più moderne esigenze di tipo espositivo, per una manifestazione ancora più ricca.

Rossano Ferretto

È in preparazione un incontro con i Colorifici, chiamati a collaborare all'evento ed a recitare il ruolo di attori della Filiera del Colore, visitando l'Esposizione e partecipando ai momenti congressuali previsti.
Non dimentichiamo che EUROCOAT è di tutti noi!
Contiamo sulla Vostra presenza e Vi aspettiamo a Genova.
Con i nostri migliori saluti.

Rossano FERRETTO

Per il COMITATO EUROCOAT FATIPEC 2010

Olga BOTTARO
PRESIDENTE UATCM / EUROCOAT 2010

Dino MALLAMACI
PRESIDENTE FATIPEC 2009-2010

Rossano FERRETTO
PRESIDENTE AITIVA

NUOVE GIORNATE DI STUDIO AITIVA IN TOSCANA E VENETO

Grazie alla gentile collaborazione di Evonik e Alberdingk Boley sono in fase di organizzazione due nuove giornate di studio Aitiva previste per il 26 maggio a Firenze, presso l'Hotel Relais Certosa e il 29 giugno in Veneto (in località da definire).
Le giornate saranno organizzate dalle sezioni Aitiva locali, con l'assistenza dell'Associazione Nazionale, avranno ingresso gratuito per i soci in regola con la quota associativa 2010, a pagamento Euro 70 (comprensivi della quota 2010) per i non iscritti.

Programma preliminare:

- Apertura dei lavori e saluto di Aitiva.
- "Additivi per il settore decorativo, in particolare fuoco su Antischiuma".
  Evonik,relatore Marco Re,in italiano.
- "Novel water based polymers for next generation's decorative coatings".
  Alberdingk Boley,relatore Markus Dimmers, in inglese.
- "Sistemi vernicianti per l'industria del legno: additivi per il miglioramento di estetica e prestazioni".
  Evonik, relatore Raffaele Bettuelli, in italiano.
- "Novel water based polymers for next generation's industrial and wood coatings".
  Alberdingk Boley, relatore Markus Dimmers, in inglese.
- Chiusura dei lavori,rinfresco e socializzazione.

Per informazioni e prenotazioni vogliate contattare Alessandro Tei-Sezione Toscana-Umbria, alessandro.tei@libero.it
e/o Giovanni Marsili-Sezione Triveneto, giovanni.marsili@sanmarcogroup.it
oppure aitiva@tiscalinet.it

Formazione professionale permanente per l'industria dei prodotti vernicianti e professioni connesse

Nei giorni 24 e 25 marzo presso SSOG a Milano si è tenuto il corso:
"La tecnologia di produzione: dalla formula al prodotto", organizzato con la docenza della dr.ssa Blandine Chorein Druette, responsabile del Dipartimento di Chimica della Formulazione presso l'Istituto ITECH di Lione (F) e la partecipazione di un gruppo di 16 tecnici del settore.

Il programma forVER per l'anno 2010 proseguirà con il corso "Colorimetria 2° livello - La pratica di laboratorio" previsto nel periodo settembre-ottobre.

Per informazioni e dettagli visitare il sito www.forver.org

I partecipanti

Caro lettore di Pitture e Vernici*, prosegue la campagna di sottoscrizione della quota annuale di AITIVA, l'Associazione italiana dei tecnici che operano nel settore dei prodotti vernicianti. Se sei già socio, ti chiediamo di rinnovare l'iscrizione versando Euro 68 (Euro 41 per i minori di anni 30), se non lo sei ancora, ti invitiamo ad entrare nell'Associazione di ca. 500 persone, che promuove aggiornamento tecnologico e formazione professionale.*

Sezione in cui si richiede l'iscrizione:

☐ Emilia Romagna - Marche ☐ Liguria ☐ Lombardia ☐ Piemonte ☐ Toscana - Umbria ☐ Veneto

A I T I V A

Associazione Italiana Tecnici Industrie Vernici e Affini

SCHEDA DI ISCRIZIONE PER L'ANNO 2010

Dati anagrafici

Cognome .... Nome ....

Data di nascita .... Codice Fiscale ....

Indirizzo abitazione ....

CAP ....

Città ....

Prov. ....

Telefono abitazione .... Cellulare ....

E-mail ....

Dati sulla professione

Nome della società ....

Posizione ....

Mansioni ....

Specializzazione ....

Conoscenza lingue straniere: ☐ Inglese ☐ Francese ☐ Tedesco ☐ Spagnolo ☐ ....

livello: ☐ Scolastico ☐ Parlato/scritto ☐ Avanzato

Indirizzo ....

CAP .... Città .... Prov. ....

Telefono .... Cellulare ....

E-mail ....

Quota associativa: 68,00 euro
41,00 euro (per i soci minori di anni 30)

Modalità di pagamento:

☐ a mezzo c/c postale n. 27372200 intestato A.I.T.I.V.A. - piazzale Morandi, 2 - 20121 Milano

☐ a mezzo bonifico bancario sul c/c n. 5851 presso Banca Intesa SANPAOLO, agenzia 27, piazza Diaz - 20123 Milano
IBAN IT86 M030 6901 6291 0000 0005 851

AUTORIZZAZIONE AL TRATTAMENTO DEI DATI PERSONALI
Io sottoscritto .... ai sensi dell'art. 10 ed 11 della legge 675/96, consento all'utilizzo dei miei dati personali, contenuti in questo modulo o nell'indirizzario Associati, ad opera di AITIVA nella misura necessaria per il perseguimento a livello nazionale o regionale degli scopi statutari, ivi compresa la pubblicazione dell'annuario degli Associati.

Data .... Firma ....

AITIVA - Associazione Italiana Tecnici Industrie Vernici e Affini
P.le Morandi, 2 - 20121 Milano - Italia (martedì e venerdì, h. 14,00 - 17,30) - Tel. +39 02 76313409- Fax +39 02 784969 - www.aitiva.org - aitiva@tiscalinet.it

Elenco inserzionisti - *Advertisers' Index*

Acrythane®

per pavimenti in legno...

...da vivere in completa sicurezza

ACRYTHANE® PA 100 PF
ACRYTHANE® PA 101 PF

sono i marchi che contraddistinguono una nuova generazione di polimeri ibridi poliuretano/acrilici, esenti da NMP ed a basso V.O.C, sviluppata dalla ricerca ICAP-SIRA SpA per la verniciatura e la manutenzione di pavimenti in legno già posati.

L'ottima durezza, trasparenza e resistenza chimica rendono questi polimeri il veicolo ideale per la preparazione di vernici per legno di alta qualità, nel pieno rispetto delle normative vigenti sul contenuto e sull'emissione di sostanze volatili nocive.

Una tecnologia creativa, ora a disposizione di tutti i clienti ICAP-SIRA SpA, sul cui utilizzo i nostri tecnici qualificati sono sempre pronti ad offrire suggerimenti e consigli per la migliore soluzione di ogni problema.

www.icapsira.com

via Corridoni, 19 - 20015 PARABIAGO (Milano) - Tel. 0331.49.61.11 - Fax 0331.49.50.05
e-mail: info@icapsira.com

Vari meccanismi di reticolazione per applicazioni di pavimenti in legno

A. Harmsen

■ A.S. Harmsen, F. da Silva, M. Roelands - NeoResins, Paesi Bassi

Riassunto

In questo articolo si descrivono le proprietà meccaniche e di resistenza agli agenti chimici di diversi rivestimenti a base acquosa per pavimenti in legno con o senza l'utilizzo di un sistema di reticolazione aggiuntivo. La prestazione di vari leganti uretanici e acrilati uretanici, applicati come sistema monocomponente, e in alcuni casi dotati di un proprio meccanismo di reticolazione viene analizzata comparativamente con la prestazione offerta dagli stessi associati a poliaziridina, poliisocianato, policarbodiimmide, epossisilano e ancora viene confrontata con un'acrilica idrossifunzionale combinata con poliisocianato. Gli uretani modificati con acidi grassi sono noti per il loro livello prestazionale intrinsecamente eccellente in quanto ad alta brillantezza, durezza, resistenza all'abrasione e agli agenti chimici, effetto caldo-bagnato del legno e per le caratteristiche di leggero ingiallimento quando utilizzato come sistema monocomponente. I risultati presentati dimostrano che l'ulteriore reticolazione può conferire nuove proprietà, in particolare di resistenza alle impronte nere. La resistenza agli agenti chimici dei sistemi acrilati-uretanici ne trae grandi benefici.Rimane comunque da capire ancora se queste migliorie riescono a controbilanciare il profilo tossicologico non favorevole associato a queste tipologie di sistemi reticolanti.

Introduzione

Attualmente, le dispersioni uretaniche e acrilate-uretaniche a base acquosa sono ben noti sistemi leganti destinati a una vasta gamma di applicazioni di rivestimenti. Circa 30 anni fa, a seguito delle pressioni legislative, applicazioni basate su requisiti molto rigorosi come quelli dell'industria dell'arredamento professionale e dei pavimenti in legno iniziò a sostituire i p.v. tradizionali a base solvente con quelli a base acquosa. I requisiti di queste applicazioni potevano essere soddisfatti dai sistemi a base di uretaniche grazie alla combinazione unica delle eccellenti proprietà meccaniche e di flessibilità a basse temperature.
La struttura chimica dell'uretanica, data da un alto grado di legame idrogeno offre durezza, resistenza all'abrasione e chimica, con bassi pesi molecolari pari a 50.000 g/mol.
La resistenza alle impronte nere e alla screpolatura può essere migliorata solitamente nei casi in cui il reticolo risulti da un legame covalente oltre all'interazione della catena polimerica derivante dal legame idrogeno.
Quindi, l'aggiunta di un reticolante può migliorare effettivamente le proprietà di un sistema lineare. Per dimostrare ciò sono stati analizzati vari sistemi uretanici e acrilati uretanici come leganti singoli di una formulazione di un rivestimento di parquet e di una formulazione a cui erano stati aggiunti agenti reticolanti esterni.
La preparazione degli uretani a dispersione acquosa è un argomento ampiamente trattato in letteratura.
Il processo di miscelazione del prepolimero uretanico (fig. 1) è il più diffuso per le uretaniche a base acquosa e, di conseguenza anche per sistemi acrilati uretanici ibridi, che consentono di utilizzare una grande varietà di blocchi da costruzione per ottenere infine le proprietà desiderate.

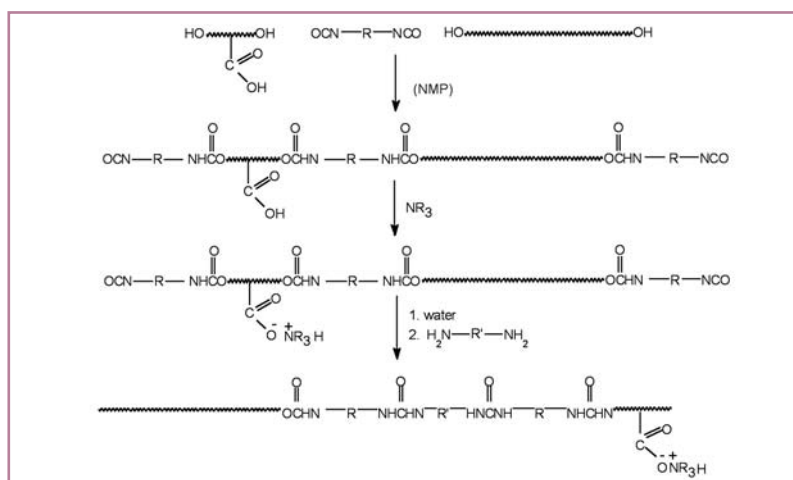



Fig. 1 Processo di miscelazione del prepolimero uretanico
The urethane prepolymer mixing process

Various Crosslinking Mechanisms for Parquet Flooring Applications

■ *A.S. Harmsen, F. da Silva, M. Roelands - NeoResins, The Netherlands*

Abstract

This paper describes the mechanical properties and chemical resistances of several waterbased coatings systems for parquet flooring with and without the use of an external crosslinking system.
The performance of several urethane and urethane acrylate binders applied as one component system, in some cases having a selfcrosslinking mechanism of their own, is compared to their performance when combined with polyaziridine, polyisocyanate, polycarbodiimide, epoxysilane and to a hydroxyfunctional acrylic combined with polyisocyanate.
Fatty acid modified urethanes are known for their already excellent level of performance such as high gloss, hardness, abrasion and chemical resistance, warm wood wetting effect and moderate yellowing characteristics when used as one component coating.
The results show that additional crosslinking can give some increase in properties, in particular in black heel mark resistance.
The chemical resistance for the urethane acrylate systems is very significantly improved.
It is however the question if these improvements outweigh the toxicologically unfavourable profile associated with these types of crosslinking systems.

Introduction

Today, aqueous urethane and urethane acrylate dispersions are well known binder systems for a broad range of coating applications. Some 30 years ago due to governmental pressure, demanding applications like the professional furniture and parquet industry, started to replace traditional solventborne coatings by waterborne systems. The requirements for these applications could be met by urethanes based systems, because of a unique combination of excellent mechanical properties and flexibility at low temperature.
The chemical structure of a urethane, resulting in a high level of hydrogen bonding, is responsible for hardness, abrasion and chemical resistance, already at molecular weights as low as 50,000 g/mole. Black heel mark and scratch resistance can generally be improved when the network is covalently crosslinked in addition to the polymer chain interaction as a result of hydrogen bonding. Therefore, the addition of a crosslinker could further enhance the properties of linear systems. To show this, several urethane and urethane acrylate systems were tested as sole binders in a parquet coating formulation and as formulation to which external crosslinkers were added. The process of preparing waterdispersed urethanes is extensively described in the literature. The urethane prepolymer mixing process (Figure 1) is the most widely applied route to-

La categoria dei poliuretani reticolanti per auto-ossidazione (fig. 2), in cui sono incorporati gli acidi grassi poliinsaturi o gli oli è descritta in questo articolo in modo particolareggiato dimostrando che è già stato raggiunto un alto livello prestazionale con questi sistemi senza dover aggiungere ulteriori reticolanti.
Gli agenti reticolanti maggiormente impiegati per sistemi a base acquosa sono le poliaziridine, i policarbodiimmidi e i poliisocianati, che devono essere miscelati come secondo componente e che danno una formulazione caratterizzata da una pot-life limitata. La reazione di reticolazione dei primi due ha luogo per essiccazione del p.v. quando il pH diminuisce a seguito dell'evaporazione dell'agente neutralizzante.
Tutti e tre i reticolanti contengono tracce di materiale originale, il che può destare preoccupazione per la salute durante l'applicazione.

Meccanismi di reticolazione

Poliaziridina

Questo principio attivo ancora ampiamente usato, introdotto nella seconda metà degli anni '70 si basa sull'impiego di un composto aziridina polifunzionale sintetizzato con un trimetilolpropano triacrilato oppure da un pentaeritritol tetraacrilato e etileneimmina o propilenimmina.
Esso permette la plastificazione del legante associato ad un profilo di reticolazione articolato.
La potlife tipica varia da 2 a 24 ore, in base alla natura dell'incorporazione dei gruppi acidi carbossilici presenti e al pH del sistema. Durante il processo di essiccazione, la reticolazione inizia grazie all'evaporazione dell'acqua e dell'agente neutralizzante, da cui deriva la diminuzione del pH. L'atomo di azoto aziridina è protonato e facilita la formazione ad anello aperto del gruppo idrossilico nell'anello tripartito dell'aziridina, con conseguente legame estere β-amminico (fig. 3).
L'estensione del processo di reticolazione dipende dalla mobilità risultante del film quando la Tg aumenta a seguito della reticolazione e quando il grado prematuro di idrolisi dei gruppi aziridina non rende possibile un'ulteriore reazione. I reticolanti poliaziridina danno esito positivo al test Ames, laddove un certo numero di utilizzatori sviluppano reazioni allergiche, causate dall'applicazione di questo sistema reticolante. Nonostante il profilo tossicologico non favorevole, i reticolanti aziridina continuano ad essere impiegati per l'alta versatilità dei processi chimici coinvolti.

Fig. 2 Auto-ossidazione dei poliuretani per insaturazione
Autoxidation in polyurethanes by introducing unsaturation

La funzionalità della carbodiimmide e dell'aziridina agisce per reazione con i gruppi acidi carbossilici formando un reticolo potlife.
Nel caso dei poliisocianati, il gruppo isocianato reagisce per azione idrossilica pendente (meno simile al carbossile) oppure reagisce con l'acqua generando un'ammina, che a sua volta reagisce con l'isocianato per formare un reticolo parzialmente intersecante.

Policarbodiimmide

Per circoscrivere i rischi per la salute associati ai composti della poliaziridina, all'inizio degli anni '80 sono iniziate le attività di sviluppo di nuove tecniche di reticolazione.
Nel 1983, Union Carbide Corporation ha presentato il processo chimico delle policarbodiimmidi destinato all'industria dei p.v. Come con i composti poliaziridina, le policarbodiimmidi reagiscono rapidamente a temperatura ambiente con i sistemi leganti dotati della funzionalità dell'acido carbossilico (fig. 3). Derivante dai processi chimici diisocianati, la tecnologia delle policarbodiimmidi è costosa ed è possibile riscontrare tracce di diisocianati monomerici, il che costituisce un rischio per la salute, sebbene questo possa avere una natura differente e non essere associato necessariamente alle poliaziridine.

Poliisocianati

Un'altra tecnica per ottenere la reticolazione con un sistema bicomponente si basa sull'utilizzo dei poliisocianati a di-

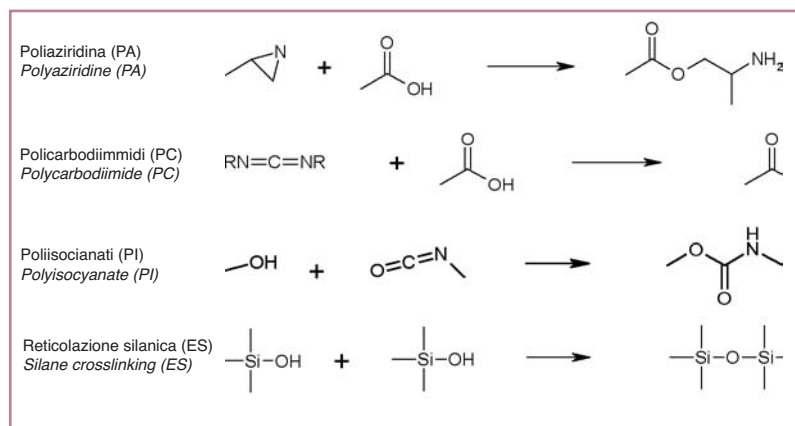



Fig. 3 Vari meccanismi di reticolazione
Various crosslinking mechanisms

wards waterborne urethanes and subsequently, urethane acrylate hybrid systems, allowing the use of a broad variety of building blocks to achieve the desired properties. The category of autoxidatively curable polyurethanes (fig. 2), in which polyunsaturated fatty acids or oils are incorporated, is specifically described in this paper to show that a high level of coating performance level can already be achieved with these systems, without the use of additional crosslinking.
The most commonly used crosslinkers for waterbased systems are polyaziridines, polycarbodiimides and polyisocyanates, which have to be mixed in as a second component resulting in a formulation with limited potlife. The crosslinking reaction of the former two takes place upon drying of the coating, when pH drops as a result of evaporation of the neutralising agent. Carbodiimide and aziridine functionality will then react with the carboxylic acid groups resulting in a crosslinked network. In the case of polyisocyanates, the isocyanate group will react with pendant hydroxyl (and less likely carboxyl) functionality or water generating an amine, which will react further with isocyanate to form a partially interpenetrating network.
All three crosslinkers still contain traces of starting materials, which can represent a health concern during application.

Crosslinking mechanisms

Polyaziridine

This still widely used crosslinking principle, introduced in the late 1970's, is based on the use of a multifunctional aziridine compound synthesized from either trimethylolpropane triacrylate or pentaerithrytol tetraacrylate and ethyleneimine or propyleneimine. It provides plasticisation of the binder in combination with a wide cure profile. Potlife typically ranges from 2-24 hours depending on the nature of incorporation of the carboxylic acid groups present and the pH of the system. During drying, the crosslinking starts because of evaporation of water and neutralising agent, resulting in a drop in pH. The aziridine nitrogen atom will be protonated facilitating the hydroxylgroup to ring open the aziridine three-membered ring, resulting in β-amino esterbond (fig. 3). The extend of crosslinking depends on the resulting mobility of the film when Tg rises as a result of the crosslinking and the level of premature hydrolysis of aziridine groups making them unavailable for further reaction. Polyaziridine crosslinkers show a positive Ames test whereas a certain percentage of general users develop allergic reactions when applying this crosslinking system. Despite this unfavourable toxicity profile, the use of aziridine crosslinkers still survives due to the versatility of the chemistry involved.

Polycarbodiimide

In order to circumvent the healthrisk associated with polyaziridine compounds, the development of new crosslinking techniques started in early 1980. In 1983, Union Carbide Corporation introduced the polycarbodiimide chemistry for the coatings industry. As with polyaziridine compounds, polycarbodiimides react rapidly at ambient conditions with binder systems containing carboxylic acid functionality (fig. 3). Being derived from diisocyanate chemistry, polycarbodiimide technology is expensive and traces of monomeric diisocyanates can be present, which represent a healthrisk, though be it from a different nature then associated with polyaziridines.

Polyisocyanates

A third route to achieving crosslinking via a two component system, is the use of waterdispersable polyisocyanates in coatings systems of which the binder carries hydroxy

spersione acquosa nei rivestimenti il cui legante sia dotato di funzionalità idrossilica o amminica.
Un numero elevato di questi reticolanti è stato introdotto negli ultimi 15 anni; i processi chimici in questione derivano dai poliisocianati applicati nei sistemi a base solvente, ad esempio nelle applicazioni del settore automotive. I poliisocianati, che spesso sono allofanati o triisocianurati derivano dagli esametilendiisocianati e sono disperdibili in acqua inserendo nella molecola una catena polietilenossido di lunghezza definita.
Per non causare una eccesssiva idrosensibilità del rivestimento, è stata fissata la quantità ottimale di gruppi disperdibili in acqua nel reticolante.
Il meccanismo di reticolazione si basa sulla reazione di un gruppo isocianato con un gruppo idrossilico, carbossilico o amminico attaccato alla catena polimerica (fig. 3).
A causa della potlife di breve durata non è consigliato l'uso dei gruppi amminici. Il principale inconveniente presentato dall'impiego dei poliisocianati è la reazione antagonista con l'acqua, che è presente in quantità abbondante. Sebbene la reazione del gruppo isocianato con l'acqua dia luogo alla formazione di un gruppo amminico, che reagisce rapidamente con un altro gruppo isocianato, l'efficacia di reticolazione diminuisce per via delle variazioni stechiometriche.
Inoltre, la reazione idrolitica determina la formazione del biossido di carbonio che causa bolle e conseguenti difetti superficiali del rivestimento. Come nel caso delle policarbodiimmidi, o poliisocianati potrebbero contenere alcuni diisocianati residui, dimerizzati o derivanti dalla reazione con altre molecole per ottenere le proprietà desiderate.

Auto-ossidazione

Una modalità perseguibile per ottenere la reticolazione del componente si basa sull'incorporazione per insaturazione nella catena polimerica di oli o acidi grassi insaturi. Questa tecnologia può essere applicata con successo nella sintesi del poliuretano a base acquosa quando i gruppi acidi grassi sono incorporati mediante dioli funzionalizzati. La densità di reticolazione può essere variata modificando la quantità di gruppi funzionali.
Quando il sistema di rivestimento reagisce con l'ossigeno dell'atmosfera durante l'essiccazione dopo che l'acqua è evaporata, ha luogo un processo di reticolazione relativamente lento.
L'impiego dei catalizzatori idonei come il manganese, il cobalto o i sali di zirconio accelera la reazione di reticolazione (fig. 4).
La tecnologia delle alchidiche relativamente alle tipologie di oli presenti ha fornito un buon numero di informazioni. I vari tipi di oli offrono i risultati migliori in termini di velocità di reticolazione, di colorazione del legno e di tendenza all'ingiallimento. Se si sceglie il tipo idoneo di olio in combinazione con i diisocianati alifatici, è possibile mettere a punto poliuretani dotati di eccellenti proprietà estetiche, destinati al mercato dei pavimenti in legno. In questo articolo si descrive l'analisi comparata dei poliuretani modificati con acidi grassi, applicati come sistemi mono e bicomponenti.

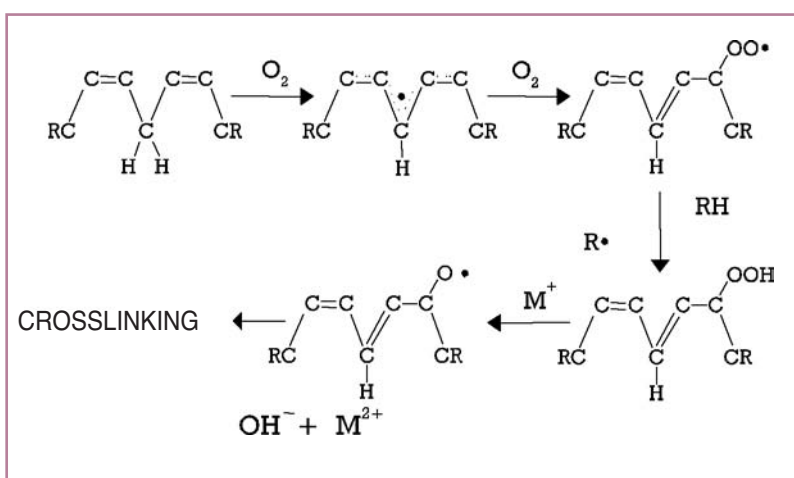



Fig. 4 Meccanismo di auto-ossidazione / *Mechanism of autoxidation*

L'ulteriore reticolazione è ottenibile applicando la poliaziridina, la policarbodiimmide, i poliisocianati e i reticolanti epossisilanici.

Azometina

Un'altra tecnica applicabile per ottenere l'autoreticolazione si basa sull'applicazione dei processi chimici dell'azometina. Essa può essere adottata introducendo in un sistema la funzionalità cheto- o aldeide con i gruppi amminici o idrazina.
La reazione di reticolazione inizia quando, per essiccazione, il pH diminuisce e i protoni diventano disponibili agevolando gli intermedi nella transizione ad uno stato di equilibrio verso la formazione dell'azometina (fig. 3).
In questo articolo si riportano i dati di ricerca sul polimero ibrido acrilato uretanico con la funzionalità autoreticolante dell'azometina, con o senza l'impiego di un reticolante esterno.
Come meccanismo di reticolazione finale, si descrive l'utilizzo di un epossisilano. Questo principio si basa sulla reazione iniziale di un gruppo epossidico del reticolante con il gruppo acido carbossilico nella catena polimerica. In questo modo si crea la funzionalità del silano, che può agire da punto di reazione in condizioni pH variabili (fig. 3).
Per essiccazione del film polimerico, il pH diminuisce causando la reazione idrolitica dell'alcossisilano nell'idrossisilano, che poi condensa in un legame silossilano a seguito della reazione con un secondo idrossisilano disponibile nella catena polimerica. L'evaporazione dell'acqua dal film facilita l'equilibrio di fase verso la formazione di un legame silossano irreversibile.

or amino functionality. A large number of these crosslinkers have been introduced in the last 15 years, of which the chemistry originates from polyisocyanates applied in solvent based systems e.g automotive applications. The polyisocyanates, which very often are allophanates or triisocyanurates derived from hexamethylenediisocyanate, are made waterdispersable by introducing a polyethyleneoxyde chain of defined length into the molecule. In order not to introduce too much watersensitivity into the coating, the optimum level of waterdispersable groups in the crosslinker has been established. The crosslinking mechanism is based on the reaction of an isocyanate group with a hydroxyl, carboxyl or amino group attached to the polymer backbone (fig. 3). Due to restricted potlife the use of aminogroups is not preferred. The major drawback from the use of polyisocyanates is the competing reaction with water, which is present in abundance. Although the reaction of the isocyanate group with water generates an aminogroup, which will react rapidly with another isocyanate group, crosslinking efficiency will decrease because the stoechiometry has changed. Moreover this hydrolysis reaction also results in the formation of carbondioxide, which could lead to bubbles and subsequent surface defects of the coating.
As with polycarbodiimides, polyisocyanates may still contain some residual diisocyanates, which have been dimerised or reacted with other molecules to obtain the desired properties.

Autoxidation

One way to achieve one component crosslinking is the incorporation of unsaturation in the polymer backbone by making use of unsaturated oils or fatty acids. This technology can be successfully applied in waterborne polyurethane synthesis when the fatty acid groups are introduced via functionalized diols. The crosslinking density can be varied by changing the amount of functional groups.
The relatively slow cure takes place when the coating system reacts with atmospheric oxygen upon drying after the water has evaporated.
The use of suitable catalysts like manganese, cobalt or zirconium salts will speed up the crosslinking reaction (fig. 4). Much is known from the traditional alkyd technology of the types of oils, which give the best results in terms of cure speed, wood coloration and yellowing tendency. If the right oil type is chosen in combination with aliphatic diisocyanates, polyurethanes for the wood flooring market with excellent appearance can be developed.
In this paper, fatty acid modified polyurethanes applied as one and two component systems are compared. The additional crosslinking is achieved by applying polyaziridine, polycarbodiimide, polyisocyanate and epoxysilane crosslinkers.

Azomethine

Another way of achieving self-crosslinking is the application of azomethine chemistry. This can be accomplished by introducing keto-or aldehyde functionality together with amino or hydrazide groups in one system. The crosslinking reaction starts when upon drying the pH drops and protons become available that will help intermediates to shift the equilibrium towards azomethine formation (fig. 3).
In this paper, a urethane acrylate hybrid polymer with azomethine self-crosslinking capability, is also investigated with and without the use of an external crosslinker.
As final crosslinking mechanism, the use of epoxysilanes is described.
This principle is based on initially reacting the epoxygroup of the crosslinker with the carboxylic acid group in the polymer backbone. In this way pendant silane function-

Caratteristiche del legante utilizzato in questo studio

Per compiere questo studio sono stati impiegati tre diversi poliuretani modificati con acidi grassi successivamente a due polimeri acrilato-uretanici ibridi, un acrilato idrossifunzionale e due miscele di acrilati uretanici (tab. 1).
Ciascun sistema legante è stato analizzato come legante unico e in combinazione con quattro reticolanti esterni in funzione di un certo numero di proprietà desiderate del p.v., secondo la normativa DIN. Ad esclusione dell'impiego del reticolante epossisilano, la cui quantità era basata sul numero acido del legante, le aggiunte per reticolante, basate sull'utilizzo pratico in ambito industriale, sono state eseguite in base al peso stabilito su base fissa rispetto al polimero solido: 6% di una diluizione 2:1 in acqua di poliaziridina, 10% di una diluizione 1:1 in acqua di policarbodiimmide e 10% di poliisocianato come soluzione al 65%.
Per i solidi del legante KOH/gr. per mg, è stato aggiunto lo 0.04% di silano epossifunzionale. I tre poliuretani modificati con acidi grassi constavano di un livello di saturazione in aumento e di segmenti duri variabili da PU1 a PU3. Inoltre, il tipo di diolo alchilico funzionale era diverso in ogni sistema.
I sistemi acrilato uretanici ibridi U/A 1 e 2 così come le miscele di acrilate uretaniche U&A1 e 2 presentavano un rapporto uretanica su acrilata pari a 1:1. Prima di essere analizzati in quanto tali oppure in combinazione con i diversi reticolanti, tutti i sistemi leganti sono stati diluiti con peso solido pari al 32%.

Risultati e discussione

Una tecnica essenziale di osservazione dei sistemi leganti destinati al mercato dei pavimenti in legno, comprese le finiture, si basa sulla distinzione fra le proprietà meccaniche come la resistenza alle impronte nere (BHMR, Metodo NeoResins), la resistenza all'abrasione (F510 - 78 ASTM e SIS 923509) e la durezza (DIN 53157/NEN 5319) da una parte, e le proprietà chimiche quali la resistenza alle macchie da un certo numero di prodotti chimici per uso domestico (DIN 68861 (IB), dall'altra. Lo sviluppo di alcune di queste proprietà è stato seguito per un periodo di tempo fino a 28 giorni dopo l'applicazione; sono state poi misurate altre proprietà al termine di un periodo di essiccazione definito a temperatura ambiente (RT). La misura della brillantezza è stata eseguita in base a DIN 67350.

Proprietà meccaniche

BHMR e la resistenza alla scalfittura sono state misurate sulle schede dell'Opacità 2C dopo aver applicato 120 μm di film bagnato con asta metallica, lasciato ad essiccare a temperatura ambiente. La resistenza all'abrasione è stata misurata con il metodo della sabbia in caduta Taber dopo aver applicato tre strati di prodotto bagnato da 150 μm sulle schede da test Leneta P121-10N, essiccate a temperatura ambiente per 4 settimane. La durezza al pendolo è stata misurata invece su vetro dopo aver applicato il film bagnato con spessore di 80 μm ed essiccato a temperatura ambiente.
I risultati dimostrano che lo sviluppo di BHMR delle poliuretaniche modificate con acidi grassi è accelerato da un reticolante esterno poliaziridina quando il valore iniziale BHMR del reticolante è relativamente basso. Tuttavia, se il valore BHMR iniziale è già alto, l'aggiunta di un reticolante esterno non produce alcun effetto migliorativo.
Lo stesso effetto è osservabile nei sistemi acrilato-uretanici ibridi; comunque, per quanto riguarda le miscele acrilato-uretaniche, BHMR ne risulta perfezionato grazie all'aggiunta del reticolante poliaziridina (fig. 5a).
La natura termoplastica dominante della parte acrilata si manifesta nel momento in cui si misurano le proprietà

Codice *Code*	Tipologia *Type*	Meccanismo di reticolazione *Selfcrosslinking mechanism*	Numero acido (KOH/g) *Acid number (mg KOH/g)*
PU1	Poliuretanica, alifatica *polyurethane, aliphatic*	modificatore acido grasso, no sali essicativi *fatty acid modified, no dryer salt*	medio *medium*
PU2	Poliuretanica, alifatica *polyurethane, aliphatic*	modificatore acido grasso, no sali essicativi *fatty acid modified, dryer salt*	medio *medium*
PU3	Poliuretanica, alifatica *polyurethane, aliphatic*	modificatore acido grasso, no sali essicativi *fatty acid modified, dryer salt*	alto *high*
U/A1	Acrilata uretanica, aromatica *urethane acrylate, aromatic*	azotemia *azomethine*	basso *low*
U/A2	Acrilata uretanica alifatica *urethane acrylate, aliphatic*	nessuno *none*	medio *medium*
AOH	Acrilica idrossifunzionale *hydroxy functional acrylic*	nessuno *none*	medio *medium*
U&A1	Miscela acrilata uretanica, alifatica *urethane acrylate blend, aliphatic*	nessuno *none*	alto *high*
U&A2	Miscela acrilata uretanica, aromatica *urethane acrylate blend, aromatic*	nessuno *none*	alto *high*

Tab. 1 Descrizione dei sistemi polimerici reticolabili a funzionalità carbossilica utilizzati in questo lavoro di ricerca
Description of the crosslinkable carboxyl functional polymer systems used in the investigation

ality is created, which can act as a reactive site under changing pH conditions (fig. 3). Upon drying of the polymer film, the pH drops triggering the hydrolysis of the alkoxysilane into a hydroxysilane, which then condenses to a siloxane bond after reaction with a second hydroxysilane available on the polymer backbone.
The evaporation of the water from the film helps the equilibrium to shift towards the formation of the irreversible siloxane bond.

Characteristics of the binders used in this investigation

In the investigation, 3 different fatty acid modified polyurethanes are used next to 2 urethane acrylate hybrid polymers, a hydroxyfunctional acrylate and 2 urethane acrylate blends (tab. 1).
Each binder system is tested as sole binder and in combination with 4 external crosslinkers for a number of coatings properties according to DIN standard. Except for the use of the epoxysilane crosslinker whereby the quantity is based on the acid number of the binder, the additions per crosslinker, based on practical use in the industry, are done on a fixed weight basis on polymer solids: 6% of a 2/1 dilution in water of the polyaziridine, 10% of a 1/1 dilution in water of the polycarbodiimide and 10% of the polyisocyanate as 65% solution; per mg KOH/gram binder solids, 0.04% epoxyfunctional silane was added.
The three fatty acid modified polyurethanes contain an increasing level of unsaturation and hard segments going from PU1 to PU3. The type of alkydfunctional diol is also different in each system.
The urethane acrylate hybrid systems U/A1 and 2 as well as the urethane acrylate blends U&A1 and 2 all have a urethane to acrylate ratio of 1:1.
All binder systems were diluted to 32 % solids before testing them as such or in combination with the different crosslinkers.

Results and discussion

An important way of looking at binder systems for the parquet flooring market including refinish, is to distinguish between mechanical properties like black heel mark resistance (BHMR, NeoResins method), abrasion resistance (F510 – 78 ASTM and SIS 923509), hardness (DIN 53157/ NEN 5319) on one hand and chemical properties like stain resistance against a number of household chemicals and products (DIN 68861 (IB)) on the other.
The development of a number of these properties were followed in time up to 28 days after application; also a number of properties were measured, after a defined drying period at ambient temperature (RT). Gloss measurements were performed according to DIN 67350.

Mechanical properties

BHMR and scratchresistance are measured in time on Opacity testcharts 2C, after applying a 120 m wet film by means of a wire rod and allowing the film to dry at RT.
Abrasion resistance is measured via de Taber falling sand method after applying 3 layers of 150 m wet on Leneta P121-10N test chart and 4 weeks drying at RT.
Pendulum hardness is measured in time on glass after applying a 80 m wet film, which is allowed to dry at RT.
The results show that BHMR development of fatty acid modified polyurethanes is accelerated by an external polyaziridine crosslinker, when the starting BHMR value of the uncrosslinked system is relatively low. If however the initial BHMR value is